TITULO:

PROYECTO DE ORDENACIÓN Y CALMADO DE TRÁFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NÚCLEO URBANO DE FIKA



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**GAMIZ-FIKA**
DATA / FECHA:	**MAYï 2026**

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

INDICE

1.-MEMORIA Y ANEJOS

2.-PLANOS

3.-PLIEGO DE CONDICIONES

4.-PRESUPUESTO

5.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO:

PROYECTO DE ORDENACIÓN Y CALMADO DE TRÁFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NÚCLEO URBANO DE FIKA



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**GAMIZ-FIKA**
DATA / FECHA:	**MAY-2026**

I Dokumentua / Documento I

MEMORIA ETA ERANSKINAK

MEMORIA Y ANEJOS

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

1. DOKUMENTUA

MEMORIA ETA ERANSKINAK

ERAGILEA:

ÍNDICE

MEMORIA

ANEJO Nº1. - REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO Nº2. -TOPOGRAFIA

ANEJO Nº3. ï CONSULTAS REALIZADAS

ANEJO Nº4. ï PLAN DE OBRA

ANEJO Nº5. ï SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº6. ï JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO Nº7. ï ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ANEJO Nº8. ï SEÑALIZACION

ANEJO Nº9. ï MATERIALES SECUNDARIOS

MEMORIA

INDICE

1. ENCARGO 1

2. OBJETO DEL PROYECTO 2

3. GEOLOGIA, GEOTECNIA 3

4. CARTOGRAFÍA 4

5. DESCRIPCION DE LAS OBRAS 5

5.1 ACTUACIONES EN LA ANTIGUA BI-3102 5

5.1.1 SECCIÓN GENÉRICA PROPUESTA 5

5.1.2 SECCIONES DETALLADAS 5

5.1.3 ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS 9

5.2 ACTUACIONES VIAL ACCESO A FRONTON 11

5.3 ACTUACIONES FRENTE AMBULATORIO 12

6. ACCESIBILIDAD 13

7. SERVICIOS EXISTENTES 14

8. PARCELARIO 15

9. SEÑALIZACIÓN 16

9.1 SEÑALIZACION PROVISIONAL 16

9.2 SEÑALIZACION DEFINITIVA 16

10. MATERIALES SECUNDARIOS 17

11. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTIA 18

12. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 19

13. REVISIÓN DE PRECIOS 20

14. CONTROL DE CALIDAD 21

15. PRESUPUESTOS GENERALES 22

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 23

17. CONCLUSIÓN 24

1. ENCARGO

Con fecha de Marzo de 2026, el ayuntamiento de Gamiz-Fika, resolvió contratar con BIDEIN la redacción del **ñPROYECTO DE ORDENACIÓN Y CALMADO DE TRÁFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NÚCLEO URBANO DE FIKAò**, En atención a ello, el ingeniero de caminos, canales y puestos colegiado nº 36.077, Garat Oskotz Aresti , en representación de la empresa BIDEIN, SL con domicilio en Aliendalde 11 2M 48200 Durango, redacta el presente proyecto constructivo para la ejecución de las obras de referencia, que detalla, en todos los documentos que lo componen, de modo preciso las características generales del proyecto, así como, la determinación completa de detalles y especificaciones de todas las unidades de obra, las condiciones y situación de las mismas, descomposiciones de precios y presupuestos de ejecución material.

El conjunto de documentos que conforman el presente proyecto constructivo resultan suficientes para la autorización de las preceptivas autorizaciones, así como la correcta ejecución de las obras.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto global del proyecto, es adaptar el uso de la carretera antigua carretera foral BI-3102 en el núcleo urbano de Fika para dotar a esta zona hoy día dominada por la carretera de un carácter más urbano y adaptado para los peatones. Para ello, se propone realizar una ordenación y calmado de tráfico que dando mayor protagonismo a los peatones y la mejor la accesibilidad del entorno.

3. GEOLOGIA, GEOTECNIA

Dada la entidad y la naturaleza de las obras a realizar, no se ha considerado necesario realizar estudio geotécnico específico para su diseño.

No se prevé la ejecución de excavaciones de entidad, las zanjas de los servicios a ejecutar, tendrán una altura inferior al metro de profundidad.

4. CARTOGRAFÍA

El levantamiento taquimétrico que se ha utilizado como base para el desarrollo del proyecto ha sido facilitado por el área técnica del Ayuntamiento e Gamiz-Fika.

La cartografía general a escala 1/5.000 está descargada desde la web de la Diputación Foral de Bizkaia (https://geoapp.bizkaia.eus/geobizkaia/?lang=eu) y las ortofotos de la web del Gobierno vasco (https://www.geo.euskadi.eus/geobisorea/).

Además del taquimétrico, para la realización del proyecto se han realizado sendas visitas a la zona de actuación para toma de datos in-situ.

5. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

5.1 *ACTUACIONES EN LA ANTIGUA BI-3102*

Teniendo en cuenta que el nuevo itinerario, se apoya en la antigua carretera foral BI-3102 ahora gestionada por el Ayuntamiento de Gamiz-Fika, se ha creado un eje ajustando la geometría de la carretera actual y poder así definir los parámetros necesarios de las zonas a reurbanizar. Dado que la carretera pasará a tener un carácter más urbano y con unas velocidades baja, para definir la calzada futura, se ha optado por un criterio que ha sido el implementar la línea de aglomerado hasta la línea de bordillo y dotar al vial de una anchura de unos 6,00 metros y con dos aceras de 2m de ancho en a cada lado. Por lo tanto, el eje de la actual carretera se modifica ligeramente. El trazado recogido en los planos, debe entenderse como una aproximación suficiente para analizar los distintos aspectos del presente proyecto.

5.1.1 *SECCIÓN GENÉRICA PROPUESTA*

Para dotar de un carácter más urbano a la carretera y reducir la velocidad de circulación, se ha optado por aprovechar el ancho de la plataforma existente al máximo.

Según lo anterior, se adopta la siguiente solución:

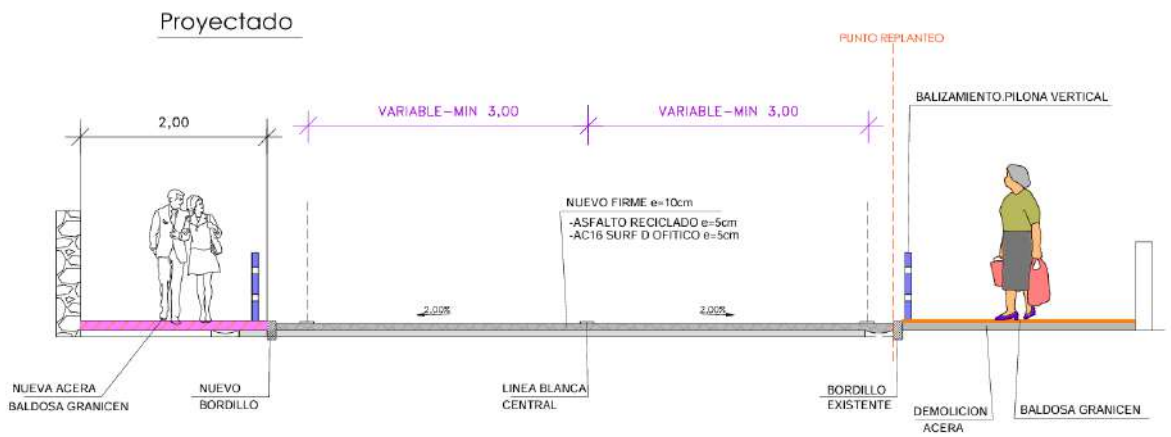
ï Reducir en el ancho de los carriles a 3,00 metros en todo su recorrido (tanto en tramos curvos como rectos) en los tramos que sea posible. En tramos puntuales donde actualmente no tienen esta anchura, se mantendrá la anchura de los mismos (principalmente en el tramo frente actual ambulatorio).

5.1.2 *SECCIONES DETALLADAS*

Se describen a continuación, las diferentes secciones que vamos a tener a lo largo del trazado.

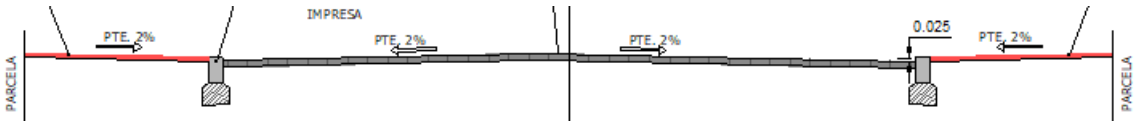
5.1.2.1 *SECCION II*

Tramo que discurre desde el cruce del vial de acceso al frontón, hasta la ubicación del poste de Iberdrola en acera, de unos 30m de longitud.



- Se mantendrá la alineación del bordillo de la margen derecha. Se demolerá la acera en parte o completa para los nuevos acabados de la urbanización. El acabado de la acera es en baldosa granicen o similar de 40*40cm.
- En la margen izquierda, desde el actual muro, se ejecutará nuevo bordillo de hormigón a 2m de distancia, previa demolición de actual acera.
- El vial, tendrá pendiente a dos aguas hacia los márgenes laterales del 2% y las aceras dispondrán en general de una pendiente del 2% hacía el vial.

  El bordillo quedará 2,5cm más alto que la cota de aglomerado

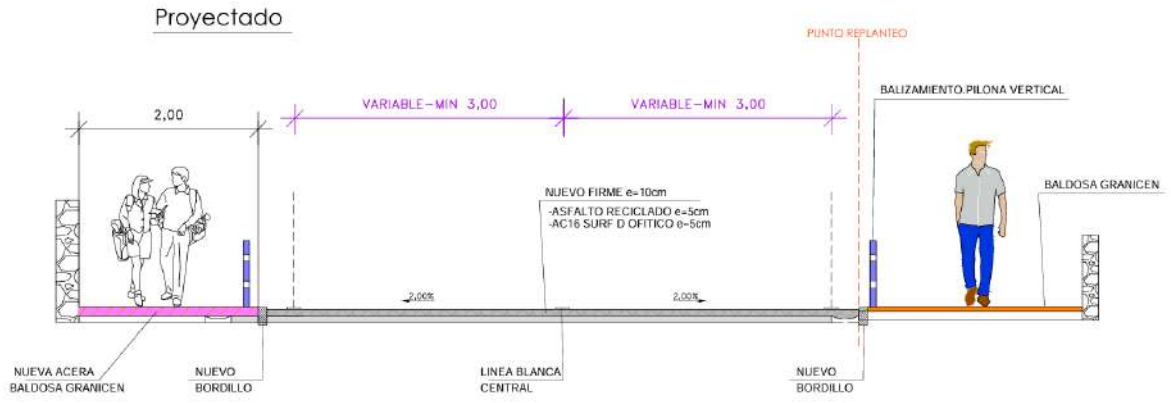


- Se procederá a nuevo asfaltado sobre la rodadura actual con una capa de 5cm de aglomerado reciclado y sobre esta con una capa de mezcla bituminosa en caliente AC16 SURF D de 5cm de espesor medio (ofítico), con acabado impreso.
- En este tramo, está previsto soterrar la línea de Iberdrola.
- Finalmente, se colocarán pilonas verticales ancladas en acera del tipo odette o similar.

5.1.2.2 *SECCION III*

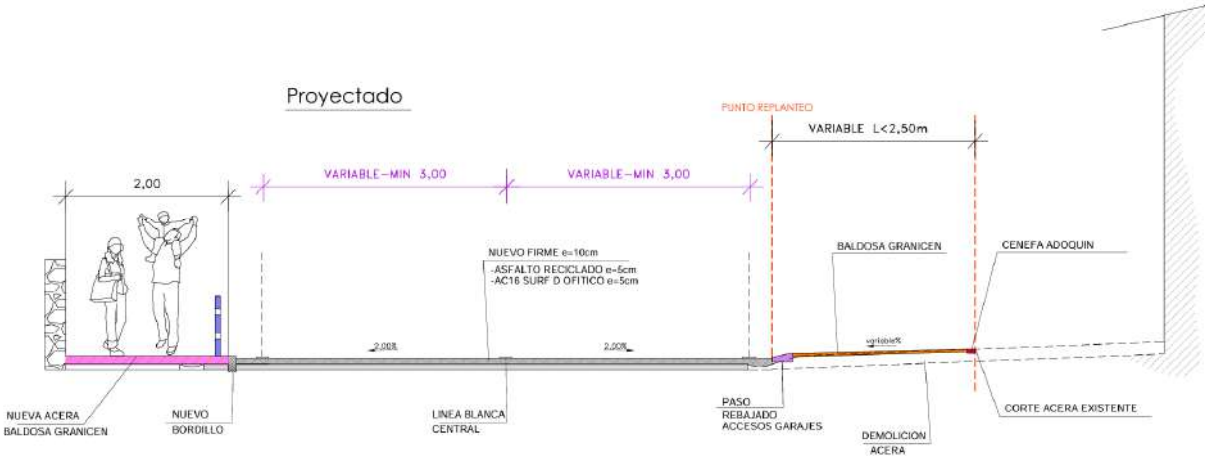
La sección tipo III, es muy similar a la anteriormente descrita. Esta sección tiene una longitud de unos 20m.

En el tramo inicial, la margen derecha carece de bordillo y la acera tampoco tiene un acabado superficial. Se colocará nuevo bordillo y ejecutará el acabado en baldosa granicen sobre actual firme.



5.1.2.3 *SECCION TIPO IV*

Este tramo, discurre hasta el cruce que discurre a Urrusti, y en el mismo se procederá a cortar la acera existente a unos 2,5m del bordillo actual, se demolerá y se colocará una cenefa adoquinada, que delimite la nueva acera. La longitud total de esta sección es de unos 75m.



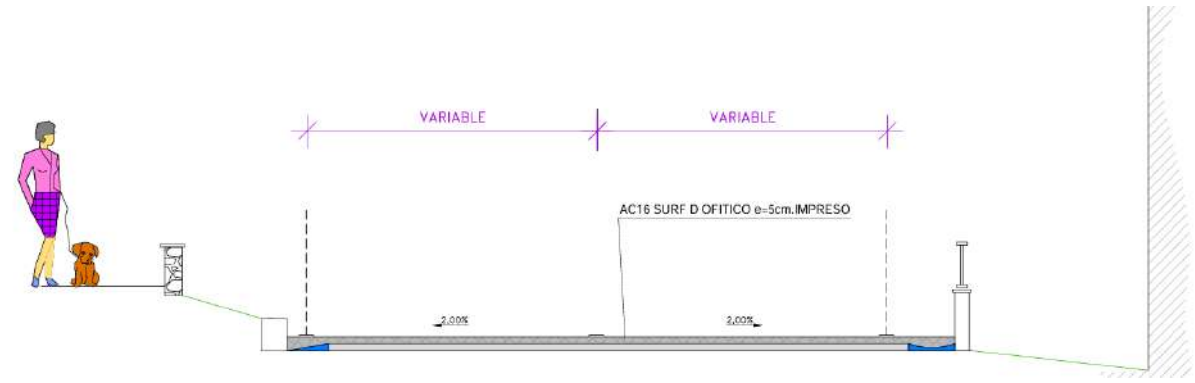
En los tarmos en el que existan accesos a garajes, se ejecutaran pasos rebajados y no se colocará el balizamiento vertical

La sección del nuevo firme será análoga a las anteriormente descritas

Las secciones II- III y IV las aguas pluviales se recogerán en red de pluviales existente, ejecutando nuevas canalizaciones bajo acera

5.1.2.4 *SECCION TIPO V*

Este tramo tendrá una longitud de unos 25m y discurre desde el centro de Fika hasta el ambulatorio.

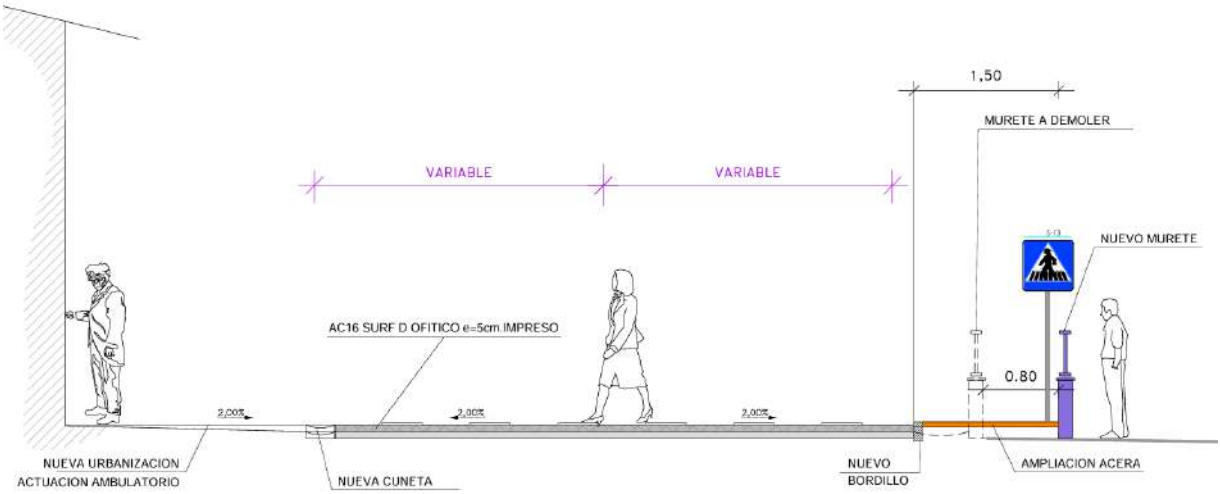


- Se procederá a nuevo asfaltado sobre la rodadura actual por una capa de mezcla bituminosa en caliente AC16 SURF D de 5cm de espesor medio (ofítico), con acabado impreso.

  El ámbito del acabado será el delimitado por los actuales muretes laterales. Se procederá a aglomera sobre las actuales cunetas, de modo que se mantendrán las pendientes actuales, cambiando el firme actual por aglomerado en toda su anchura.

5.1.2.5 *SECCION TIPO VII*

Esta sección se implementará frente al ambulatorio. El acabado será en impreso con capa de aglomerado AC16 SURF D de 5cm . En la margen izquierda se demolerá el murete existente, y se ejecutará nuevo muro similar al existente, retranqueado unos 80cm en parcela privada

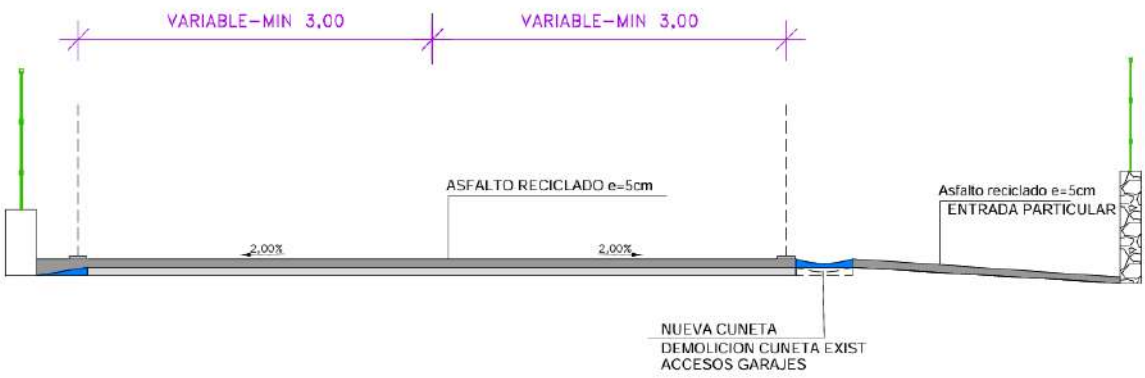


Se procederá a la ampliación de la acera, con colocación de nuevo bordillo delimitador en limite con la actual cuneta. Este es el tramo, donde el vial es más estrecho por lo que no es posible aprovechar su plataforma para ampliar las aceras es decir, se mantendrá en planta la anchura que tiene en la actualidad.

5.1.2.6 *SECCION TIPO VIII*

Esta sección se ejecutará frente acceso particular existente.

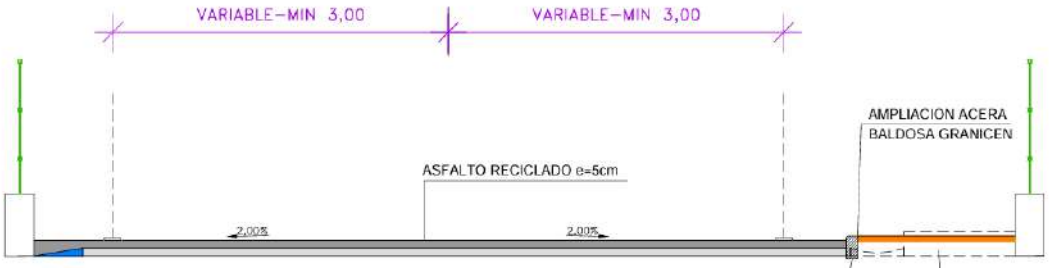
- Se procederá a nuevo asfaltado sobre la rodadura actual por una capa de 5cm de aglomerado reciclado de árido siderúrgico.
- Se ejecutará nueva cuneta en el emplazamiento de la cuneta actual, previa demolición de la misma.
- Se aglomerada el tramo particular para empatar las cotas de los firmes finales



5.1.2.7 *SECCION TIPO IX*

La sección tipo, es muy similar a la anteriormente descrita. Esta sección tiene una longitud de unos 50m

- Se demolerá la acera actual, y se replanteará nuevo bordillo a 1,50m del murete actual ubicado en la margen derecha.
- Se procederá a nuevo asfaltado sobre la rodadura actual por una capa de 5cm de aglomerado reciclado de árido siderúrgico, con limite en nuevo bordillo y en margen izquierda contra el murete existente sobre la cuneta de hormigón existente. Se mantendrán las pendientes para las recogidas de las aguas.

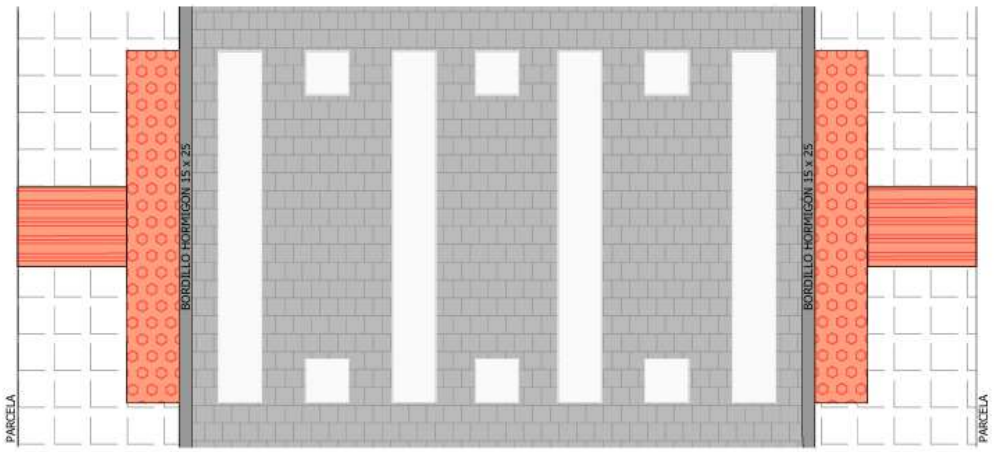


5.1.3 *ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS*

5.1.3.1 *Pasos peatonales*

Con las actuaciones sobre la señalización planteadas, se consigue una adecuación de la señalización a las condiciones específicas de la carretera (geometría y visibilidades) de la carretera lo que garantiza la existencia de una visibilidad disponible de los vehículos que circulan por la carretera superior a la distancia de parada para la velocidad señalizada, pudiendo detener el vehículo en caso de observar un obstáculo en la calzada.

En esta situación se considera adecuada la implantación de 4 pasos peatonales en la calzada, en implantación análoga a las existentes actualmente



5.1.3.2 *Soterramiento línea Iberdrola*

Una de las actuaciones a llevar a cabo consiste en la eliminación del poste y linea aerea que cruza la actual carretera BI-3102, y el consiguiente soterramiento de la línea. Esta actuación, tiene tres objetivos:

- Eliminar el obstáculo que supone la presencia del poste y hacer que la acera cumpla las condiciones de accesibiliad de la normativa vigente.
- Eliminar el impacto visual de la línea eléctrica aérea y del poste en la acera.
- Renovar la conducción eléctrica asegurando así la calidad del suministro y la durabilidad de la conducción al ser sustituida la conducción vieja cuyo estado se desconoce, por una nueva.

Con fecha abril de 2026, se inicia un expediente con Iberdrola para la tramitación del soterramiento de la línea y la eliminación del poste. Se proporcionan planos de ubicación, de actuaciones previstas, y se aporta el resto de documentación necesaria. Iberdrola, abre de manera oficial el expediente con fecha 5 de mayo de 2026 y se tramita como expediente nº 9046940086

Principalmente se ejcutará una canalización soterrada a base de 4/6 tubos de PVC corrugado 160mm atendeindo a croquis que se adjunta.

5.1.3.3 *Canalizaciones Alumbrado*



En el tramo de actuación de acera que une el núcleo de Fika dirección Mungia, se ha dispuesto una canalización de 3 tubos de PVC corrugado de 110mm a lo largo de la misma. Asimismo, se han proyectado 4 cruces con la acera que discurre por la margen contraria para futuras conexiones.

5.1.3.4 *Red de pluviales*



Se complementa la red de pluviles existente con nueva recogida en margen izquierda dirección fika, e instalación de 3 sumideros en calzada. Esta nueva red se conexionará con la red existente en el entronque con el vial de acceso del fronton según plano adjunto. Esta canalización de PVC200mm discurrirá en paralelo a la canalización de alumbrado proyectada en neuva acera.

5.2 ***ACTUACIONES VIAL ACCESO A FRONTON***

Como complemento de la actuación anterior se contempla la adecuación del vial de acceso al frontón desde la antigua BI-3102.

En la misma, se ejecutarán las siguientes actuaciones.

- Demolición de cunetas actuales y ejecución de nuevas cunetas in-situ.
- Actuación sobre hundimiento existente en el vial.
- Formación de nuevo paso de peatones en parte alta, frente al frontón.
- Formación de parterre en lateral actual parada de BUS.
- Acondicionado de parterre frente a poste de Iberdrola.
- Actuación sobre las aceras de hormigón impreso existente, en el que se pretende dar un tratamiento superficial sobre el hormigón impreso existente, similar al ejecutado en la plaza municipal en el año 2022.

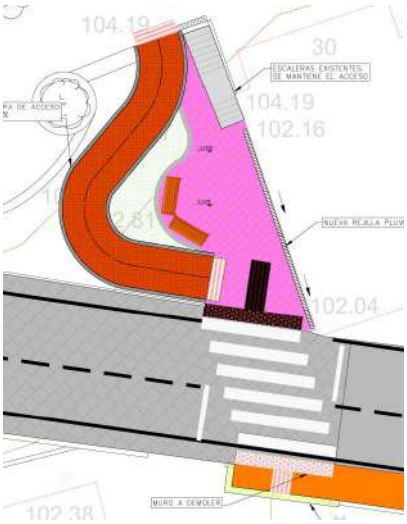


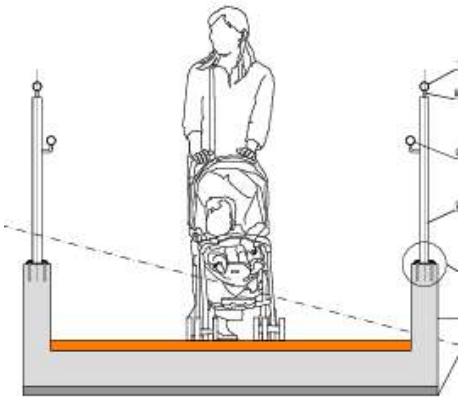
El Tratamiento de protección que se aplicará en ambas aceras y suma unos 700 m2, consistirá en las siguientes operaciones:

- Limpieza del soporte mediante chorro de agua a presión a 120 atm aplicado con hidrolimpiadora hasta dejar la superficie limpia, apto para la aplicación de resinas.
- Aplicación a rodillo de capa de imprimación epóxica bicomponente con Lotum primer G.P base de agua.
- Aplicación de dos capas de base de poliuretano alifático bicomponente A.R. 373 de la casa Ibersa o similar, calidad pigmentado en color a decidir por la D.O, dejando una terminación con acabado antideslizante.
- Retirada de los productos sobrantes y escombros ocasionados. dejando la superficie limpia.

5.3 ***ACTUACIONES FRENTE AMBULATORIO***

Se ha proyectado la ejecución de nueva rampa de acceso desde la plaza hasta el ambulatorio, para cumplimiento de la accesibilidad. Asimismo, se adecuará el paso de peatones existente reteranqueandolo del borde de la fachada para dotar de mayor visibilidad el paso de peatones y la nueva acera dotará de un itinerario accesible a la zona este del barrio de Fika.





La nueva rampa estará formada por estructura de hormigón de 2m de anchura libre, la que se urbanizará con baldosa granicen. Sobre los muretes laterales se dispondrá de barandilla pasamanos anclada.

Asimismo, se urbanizará el frente de la entrada principal, previa demolición de la solera existente, nueva canaleta de recogida de aguas y nuevas conexiones a la red de drenaje. En el entorno se colocaran 2 bancos de madera y nueva farola.

6. ACCESIBILIDAD

A partir del 12 de Abril de 1.998 entra en vigor la Ley 20/1997, del 4 de Diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, revisión de la normativa de accesibilidad vigente hasta esa fecha, cuya finalidad era y sigue siendo la de garantizar la accesibilidad del entorno urbano, los espacios públicos, los edificios, los medios de transporte y los sistemas de información y comunicación, permitiendo su uso y disfrute de forma autónoma por todas las personas y en particular por aquellas con movilidad reducida, dificultades de comunicación, o cualquier otra limitación psíquica o sensorial de carácter temporal o permanente.

Con fecha del 12 de Junio del 2.000 sale publicado el Decreto 68/2000 del 11 de Abril por el que se aprueban las Normas Técnicas sobre Condiciones de Accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación, y enfocada a todas las actuaciones en materia de Urbanismo, edificación, Transporte y Comunicación, realizadas por cualquier sujeto con personalidad física o jurídica, pública o privada. Modificado por el Decreto 42/2005, de 1 de marzo, de modificación del Decreto por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación, el cual fue publicado el 11 de marzo de 2005.

Con fecha del 20 de Abril del 2.007 sale publicado el Decreto 505/2007 por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. Con este Real Decreto se regula por primera vez en una norma de rango estatal dichas condiciones, pues hasta ahora sólo las Comunidades Autónomas, en cumplimiento de sus competencias, habían desarrollado una normativa específica de accesibilidad al diseño de los entornos urbanos.

Con la Orden Ministerial VIV/561/2010, de 1 de febrero, se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, desarrollando así el mandato contenido en el Real Decreto 505/2007.

- El cumplimiento de esta normativa está contemplado al máximo posible y condicionado por la orografía del terreno. Ejemplos del cumplimiento de esta normativa se puede apreciar en planteamientos y/o elementos urbanísticos como son las pendientes longitudinales, pendientes transversales, diferencia de cotas entre rasante de coronación de bordillo y calzada, anchura de las aceras proyectadas de 2,00m y de 1,50m en sentido Fika-Larrabetzu (Al ser zonas de baja densidad se puede limitar a 1,50 m de anchura acorde a normativa)
- Frente al ambulatorio, se actúa sobre la rampa de acceso que conexiona el ambulatorio desde la plataforma superior. Se ejecutará nueva rampa con anchura de 2m libre y pendiente del 8%

7. SERVICIOS EXISTENTES

La presencia de servicios que puedan verse potencialmente afectados por las actuaciones es un condicionante significativo para la proyección de la solución por lo que se ha elaborado el anejo nº 5 en el que se recoge un inventario de los servicios de carácter público que pueden verse afectados por la ejecución del proyecto.

Para obtener la información, principalmente, se ha partido de datos facilitados por INKOLAN (SI2600995), el ayuntamiento de Gamiz-Fika y completado con visitas in-situ realizadas. La información gráfica se incluye también en los planos del anejo correspondiente, donde se detectan al detalle todos los servicios existentes que pueden verse afectados por la actuación.

Se ha realizado una consulta al Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia sobre el estado de la red de abastecimiento y estos, ha confirmado que no desean realizar ninguna actuación en la zona.

Aunque los servicios que se verán afectados están identificados en los planos del Proyecto, siempre existe la posibilidad durante las obras de encontrarse servicios no detectados en fase de proyecto. Se seguirá siempre el siguiente protocolo de actuación ante cualquier instalación que se detecte.

Antes del inicio de los trabajos se pedirá a las empresas responsables de los diferentes servicios afectados que pudieran haber, los planos de localización de sus líneas o canalizaciones (Electricidad (aérea o subterránea), agua (potable, colectores de fecales, pluviales,...), telefonía, gas).

Siempre que exista sospecha de que puede existir realmente alguna interferencia, se avisará, antes de iniciar cualquier actuación, a un técnico de la compañía responsable. Éste acudirá en persona al lugar exacto donde se sospecha que podría haber la interferencia, y siguiendo las instrucciones del mismo y del encargado de la obra y/o del tajo, se empezará a actuar, con la oportuna realización de catas, o el uso de detectores geofísicos si es el caso o ambos.

En servicios afectados enterrados, se tratará de conseguir que la conducción se encuentre descargada en el momento de su localización y conocer su profundidad exacta. Se utilizará maquinaria excavadora hasta un metro sobre la vertical de la conducción, hasta 50 centímetros con martillos neumáticos, concluyendo estos últimos centímetros con herramientas manuales para disminuir la probabilidad de afectar la conducción.

8. PARCELARIO

En general, los terrenos en los que se va ejecutar la obra, son terrenos públicos, no habiendo afección a particulares. El vial, el entorno del ambulatorio y las aceras donde se actúa, es terreno público.

Asimismo, como actuaciones en zona privada, destacamos:

- Para la ejecución de la actuación frente al ambulatorio, se deberá demoler el murete existente en terreno particular, y ejecución de nuevo murete retranqueado 1m en paralelo respecto al actual. La actuación total, tendrá una ocupación de unos 4m^2. El ayuntamiento, se encargará de la gestión de estos terrenos.

  El nuevo murete seguirá la alineación del murete existente, de esta manera, se ampliará la acera existente en dirección Larrabetzu hasta lograr un ancho de 1,50m



- Junto al vial de acceso al frontón, se ubica la actuación de adecuación de parterre existente. En esta zona, se prevé excavar y aportar tierra vegetal, para posterior sembrado también se ha previsto la implantación de un banco de madera para dotar de un uso, a esta zona que actualmente no está aprovechada. En este terreno está previsto soterrar la canalización de Iberdrola. El ayuntamiento, también se encargará de la gestión de estos terrenos.



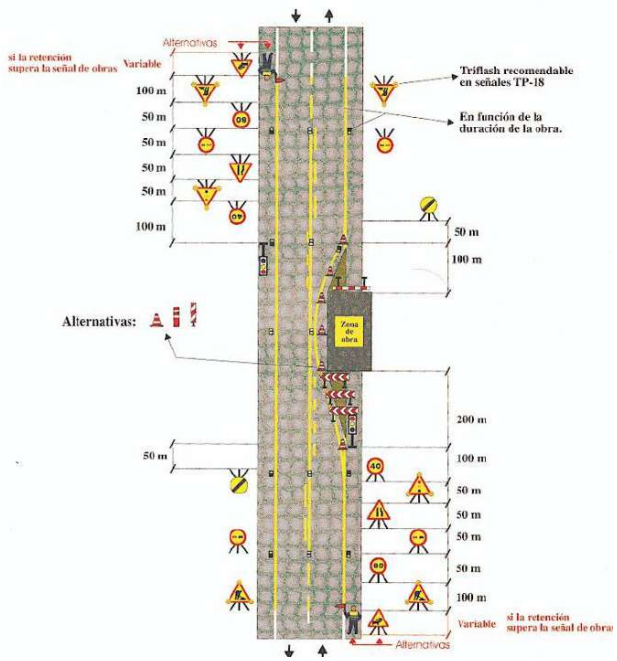
9. SEÑALIZACIÓN

En el anejo nº8. Señalización, se indica la señalización vertical y horizontal a disponer en la ejecución de las obras.

9.1 *SEÑALIZACION PROVISIONAL*

Para la ejecución de las obras, se deberá señalizar provisionalmente con corte de carril, atendiendo a pautas y especificaciones de la Norma 8.3-IC Señalización de Obras (publicada en 1.987).

Asimismo, se han dispuesto en el presupuesto semáforos para corte de carril y balizamiento lateral, principalmente para las obras a ejecutar en la antigua bi-3102



9.2 *SEÑALIZACION DEFINITIVA*

Parte de la señalización vertical existente se mantendrá, retirándola provisionalmente para la ejecución de la obra y reponiéndola en la parte exterior del itinerario peatonal. Se han incluido nuevas señales verticales en los nuevos pasos de peatones.

De cara a dar un carácter más urbano a la carrera se ha previsto una serie de actuaciones a lo largo de la carretera, zonas de aglomerado impreso, lomos de asno para reducir la velocidad, estrechamiento de carriles, etc.

Todas estas actuaciones, conllevan una señalización que se define han grafiado en los planos del proyecto. La ubicación exacta de las señales se decidirá en obra de modo que se cumplan los criterios de visibilidad y compatibilidad con las obras ejecutadas

En las aceras ubicadas en el tramo Fika-Mungia, se balizarán las mismas mediante instalación de pilonas Odette o similar, similares a las recientemente colocadas en el núcleo urbano de Gamiz.

10. MATERIALES SECUNDARIOS

La Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi incluye en el artículo 84 ciertas obligaciones relacionadas con la Compra Pública Verde.

Concretamente el artículo 84.3 establece lo siguiente:

> *En la redacción de los pliegos de cláusulas administrativas y prescripciones técnicas particulares para la ejecución de contratos de obras se indicarán los porcentajes de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de procesos de preparación para la reutilización que se tengan que utilizar para cada uno de ellos. El porcentaje mínimo de utilización de dichos materiales será del 40%, salvo que por motivos técnicos justificados este porcentaje deba ser reducido.*

Para la determinación del porcentaje de inclusión de materiales secundarios, en el caso de materiales mixtos, como hormigón o mezclas bituminosas, se ha determinado este porcentaje de acuerdo con los criterios establecidos en INCLUSIÓN DE MATERIALES SECUNDARIOS EN CONSTRATACIÓN DE OBRAS. Guía para el cumplimiento de la Ley de Administración Ambiental Vasca artículo 84.3 (Ihobe, marzo 2023).

En el anejo nº9, se adjunta el cálculo de materiales secundarios incluidos en el presente proyecto, el cual asciende al **64,35%**

Se adjuntan principales cantidades de materiales reciclados considerados:

- Aglomerado base bajo caoa de rodadura impresa y en capa de rodadura de 5cm sin impreso, en total 2.250m2, en 5 cm de espesor
- Hormigón de árido reciclado en soleras 62,90m3, bajo baldosa Granicem
- Aceros en armaduras y mallas.750kg
- Tuberías de PVC reciclado tipo ECOSAN o similar 83m- P.V.C 200 reciclado, etc
- Rellenos tierra vegetal. 28,50m3
- Barandilla inoxidale 36ml
- Otros, así como el (20% de reciclado en bordillos y baldosa granicem)

Por tanto, se puede concluir que el proyecto cumple con el porcentaje de materiales secundarios exigidos en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTIA

El Plan de Obra propuesto se acompaña en el anejo nº 4, se estructura en base a una única fase de ejecución en la que los segmentos correspondientes a cada tramo de sección tipo, van ejecutándose consecutivamente con la única condición de realizar un único desvío a la vez.

El **PLAZO TOTAL** estimado para ejecutar la obra es de **CUATRO (4) MESES.**

En el Anejo nº 4, Plan de Obra, se han definido las actividades constructivas que se van a llevar a cabo, sus duraciones, y las relaciones entre actividades, incluyéndose el correspondiente diagrama de Gantt.

Se propone así mismo un **PLAZO DE GARANTÍA** para la obra ejecutada de **UN (1) AÑO.**

12. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre, no será requisito indispensable que los contratantes que liciten a las obras proyectadas se encuentren clasificados, ya que el presupuesto de licitación no supera el valor de 500.000 ú.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

No se prevé revisión de precios por la tipología de obra y la duración de la misma (inferior a un año).

La Disposición final de la ley 11/2023 modifica el punto 5 del artículo 103 artículos de la LCSP.

«5. Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y ***hubiese transcurrido un año desde su formalización****. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el importe ejecutado* ***en el primer año transcurrido*** *desde la formalización quedarán excluidos de la revisión. No obstante, la condición relativa al porcentaje de ejecución del contrato no será exigible a efectos de proceder a la revisión periódica y predeterminada en los contratos de concesión de servicios.»*

14. CONTROL DE CALIDAD

Las obras civiles quedan fuera del Decreto 209/2014 que regula el control de calidad de la construcción. Sin embargo, en el Pliego de Prescripciones y en la normativa general quedan definidos los controles de calidad a realizar a cada unidad de obra.

El costo del control de calidad hasta el 1%, se considera incluido en los precios unitarios de las unidades de obra por lo que no hay capítulo específico por este concepto en el presupuesto.

15. PRESUPUESTOS GENERALES

A continuación, se presentan las cifras correspondientes al Presupuesto de Ejecución de las obras previstas dentro del **ñPROYECTO DE ORDENACIÓN Y CALMADO DE TRÁFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NÚCLEO URBANO DE FIKAò:**

El Presupuesto de Ejecución Material incluye la parte proporcional de equipos de protección personal de los trabajadores (EPIS) y las instalaciones, control de calidad (hasta el 1%) y los costes directos e indirectos de las distintas unidades de obra excluyendo los Gastos Generales de empresa, los gastos financieros y fiscales, así como el Beneficio Industrial de contrata.

Presupuesto de Ejecución Material:	**287.485,42 ú**
Gastos Generales (13%) + BI (6%)	54.622,23ú
Valor Estimado del Contrato	**342.107,65 ú**
IVA 21%	71.842,61 ú
Presupuesto base de licitación con IVA	**413.950,26 ú**

Asciende el Presupuesto de base de licitación con IVA a la expresada cantidad **de CUATROCIENTOS TRECE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS.**

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO. 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº1.-REPORTAJE FOTOGRAFICO

ANEJO Nº2.-CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

ANEJO Nº3.-CONSULTAS REALIZADAS

ANEJO Nº4.-PLAN DE OBRA

ANEJO Nº5.-SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº6.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO Nº7.- ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS

ANEJO Nº8.-SEÑALIZACION

DOCUMENTO. 2: PLANOS

DOCUMENTO. 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO. 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS NÚM. 1
3. CUADRO DE PRECIOS NÚM. 2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO. 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

17. CONCLUSIÓN

En cumplimiento de Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, el Proyecto constituye una obra completa susceptible de ser entregada al uso público a su terminación.

Por todo lo expuesto se hace entrega a la propiedad del presente documento para que proceda a su análisis. Se propone a la Superioridad la aprobación del presente Proyecto, para que sirva de base para proceder a realizar los trámites oportunos para someterlo a las instancias oportunas, tramitar las licencias y procedimientos necesarios y proceder a su ejecución.

Por lo tanto, el que suscribe entiende que el presente proyecto ha sido correctamente redactado de acuerdo la normativa vigente y, en consecuencia, se considera válido para la contratación de las obras en él definidas.

Durango, Mayo de 2026

EL INGENIERO AUTOR, BIDEIN, S.L.



Garat Oskotz Aresti.

I.C.C.P. Col nº 36.077

ANEJO Nº1.-REPORTAJE FOTOGRAFICO


2026/03/18 09:06


2026/03/18 09:06


2026/03/18 09:06


2026/03/18 09:06





-Fotografico-


2026/03/18 09:10


2026/03/18 09:12


2026/03/18 09:16


2026/03/18 09:18




2026/03/18 09:21





-Fotografico-


2026/03/18 09:27


2026/03/18 09:18


2026/03/18 09:27


2026/03/18 09:28


2026/03/18 09:31


2026/03/18 09:32


2026/03/18 09:32


STOP
2026/03/18 09:35


2026/03/18 09:47


2026/03/18 09:44


2026/03/18 09:44


2026/03/18 09:38


2026/03/18 09:57


30
Bizkaibus
2026/03/18 10:10


2026/03/18 10:14


2026/03/18 10:14


2026/03/18 10:14


2026/03/18 10:16





-Fotografico-


2026/03/18 10:16


2026/03/18 10:17


2026/03/18 10:28


15/04/2026 10:51


15/04/2026 10:51


15/04/2026 10:57


15/04/2026 10:57


15/04/2026 10:58


B1-3102
15/04/2026 10:58




15/04/2026 11:00

ANEJO Nº2.-TOPOGRAFIA

INDICE

1. INTRODUCCION..... 1

2. CARTOGRAFIA UTILIZADA..... 2

3. LEVANTAMIENTO DE DETALLE..... 3

1. INTRODUCCION

El objeto del presente anejo es detallar la documentación utilizada en la elaboración de los trabajos de cartografía y topografía para la redacción del PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA.

2. CARTOGRAFIA UTILIZADA

La cartografía utilizada en este proyecto se ha obtenido de dos fuentes:

- Visualizador de Información Geográfica del Gobierno Vasco (Visor Geoeuskadi)
- Topografía 1:500 proporcionado por el Ayuntamiento de Gamiz-Fika

En primer lugar, se ha partido de mapas topográficos a escala 1:5000 con base topográfica ETRS89, y de ortofotos, todo ello obtenido a partir del Visor Geoeuskadi.

También se cuenta con un levantamiento topográfico 1:500 proporcionado por el Ayuntamiento de Gamiz-Fika.

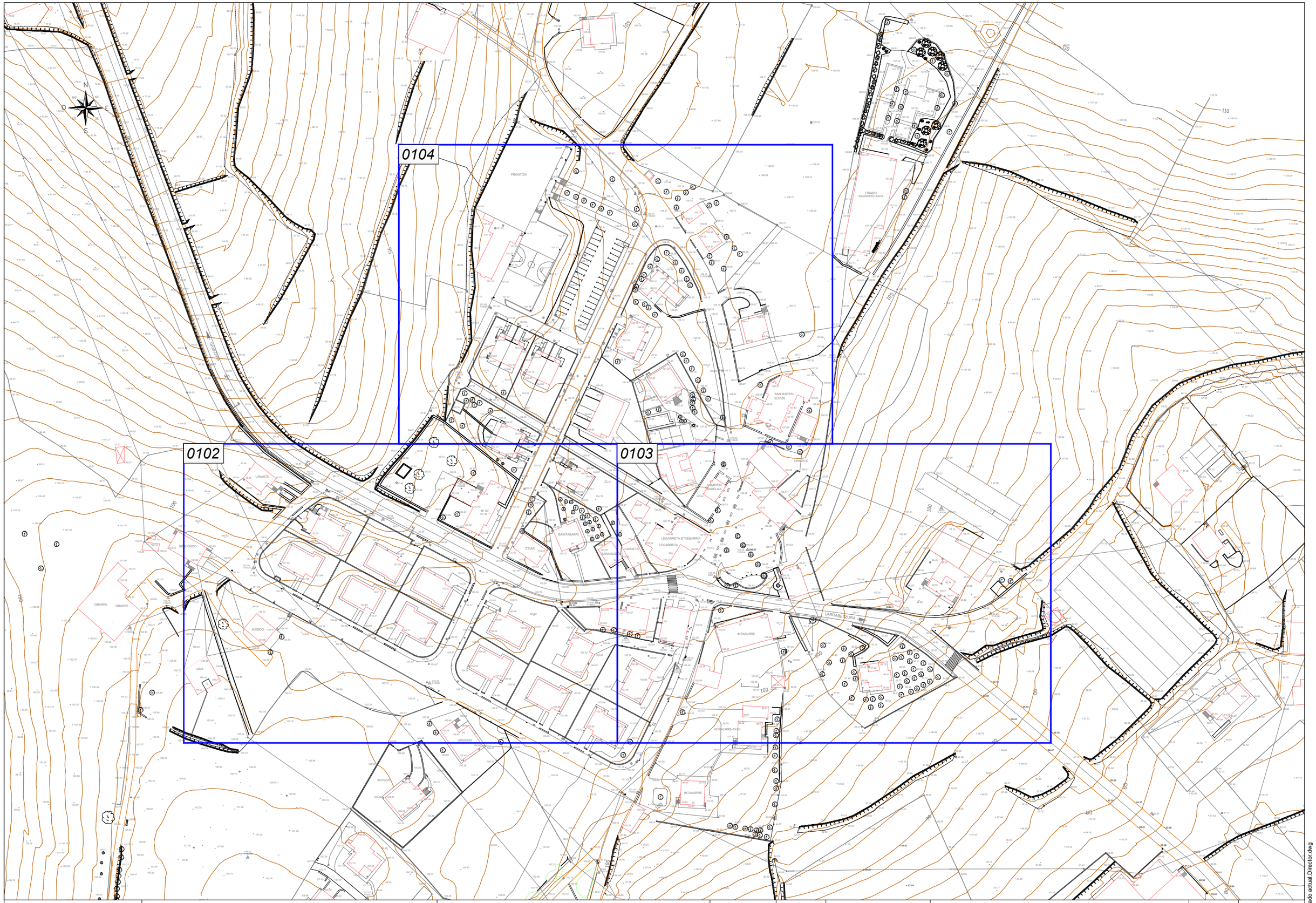
Dado el alcance del presente documento se considera que la cartografía utilizada es suficiente tanto para la definición de las actuaciones de este proyecto y sus mediciones como para la elaboración del presupuesto asociado a las mismas en la fase que abarca este proyecto.

Estos levantamientos topográficos se han incorporado en los planos generales de proyecto y se han utilizado como base para el encaje de la solución propuesta en el programa Autodesk Civil 3D. Además, a partir de esta información, se han obtenido las representaciones gráficas y cálculos de las actuaciones a ejecutar.

En todo caso, en el momento de ejecutar las obras, será necesario realizar las comprobaciones pertinentes para asegurar que no se han producido cambios de relevancia que pudieran exigir un cambio de la solución propuesta.

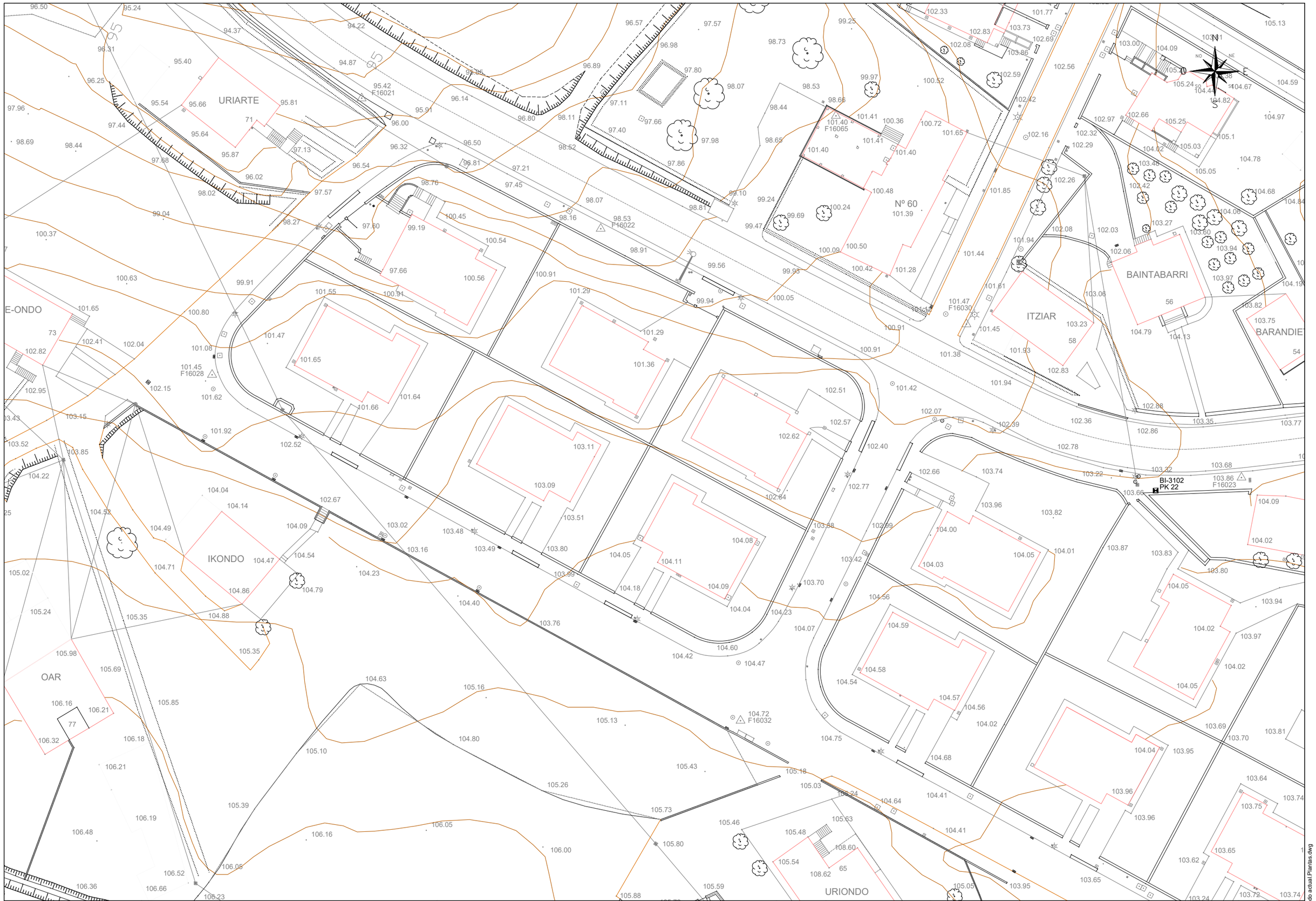
3. LEVANTAMIENTO DE DETALLE

A continuación, se incluye la documentación gráfica relativa a los levantamientos topográficos proporcionado por el ayuntamiento de Gamiz Fika.

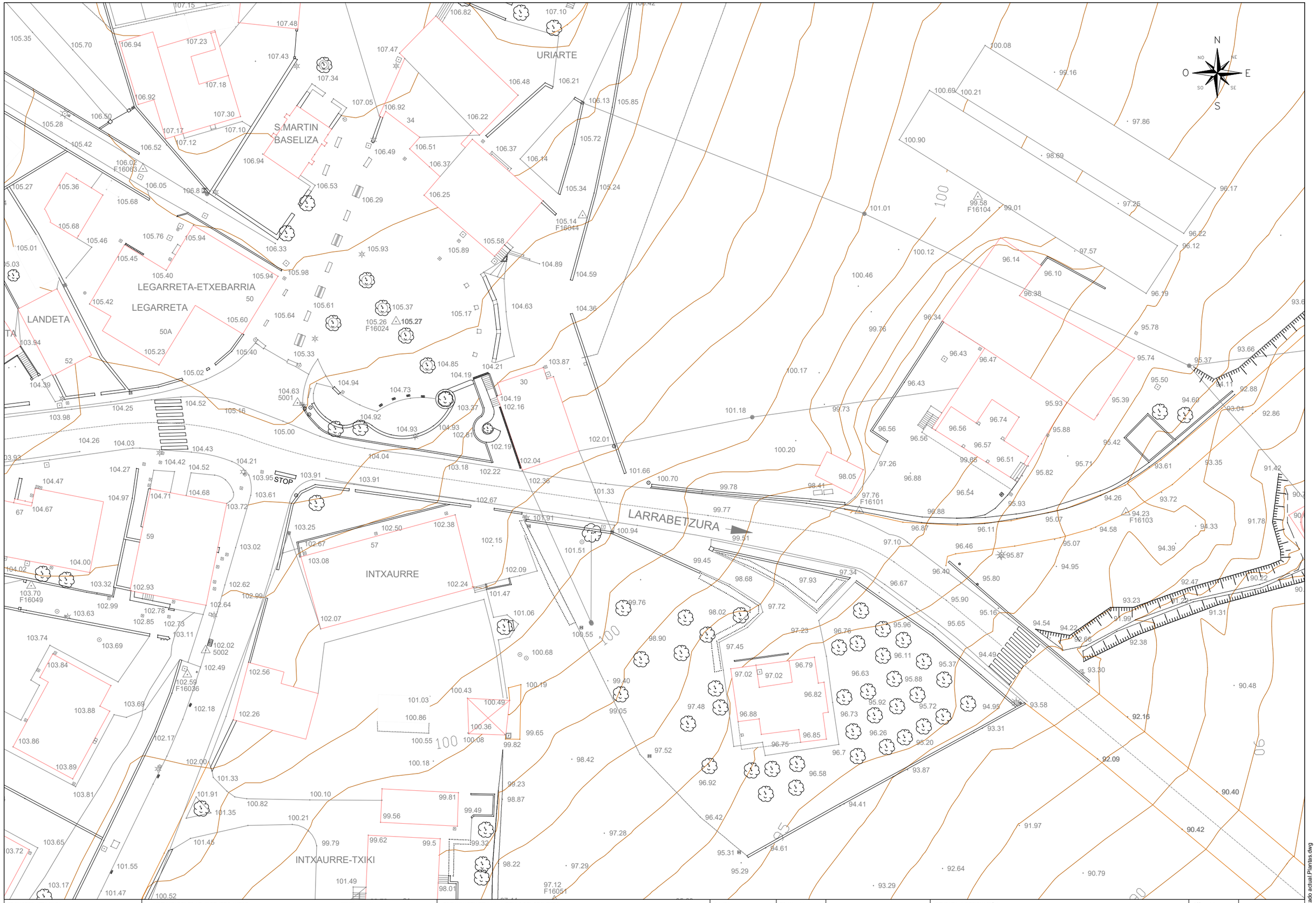


PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA 2026FIK01 CLAVE DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) 1:1.500 ORIGINAL A3	0 5 10 15 20 25 30 35	IZENDURA / DESIGNACIÓN: TOPOGRAFIA.DIRECTOR Z^tka / Nº 0101 1 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 1

REF: 0101 Estado actual.Director.dwg

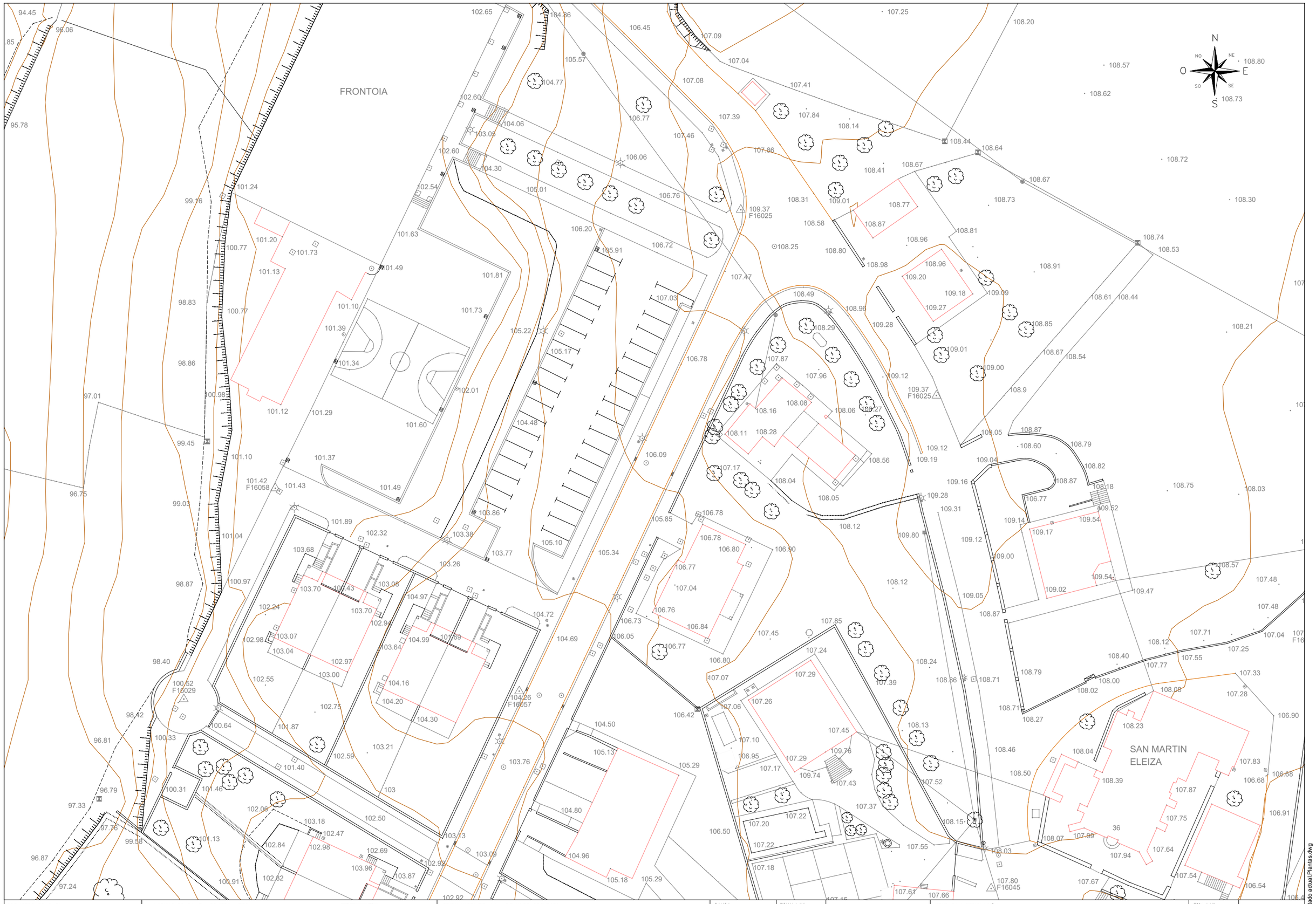


PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº17.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: TOPOGRAFIA -I-
Z^bka / Nº: 0102	1 TIK 1 ORRIA; HOJA 1 DE 1	REF: 0102 Estado actual Plantas.dwg			



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: TOPOGRAFIA -II-
					Z^bka / Nº: 0103
					1 TIK 1 ORRIA; HOJA 1 DE 1

REF: 0102 Estado actual Plantas.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, Ingeniari de CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: TOPOGRAFIA -III-	Z^bka / Nº: 0104	1 TIK 1 ORRIA; HOJA 1 DE 1

REF: 0102 Estado actual Plantas.dwg

ANEJO Nº3.-CONSULTAS REALIZADAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. IBERDROLA 2

2.1 JUSTIFICACION 2

2.2 PROCESO 2

3. ANEXO IBERDROLA 3

1. INTRODUCCIÓN

Durante la elaboración de este proyecto ha sido necesaria la realización de una serie de consultas (IBERDROLA). En este anejo se describen los trámites llevados a cabo y la documentación obtenida o remitida a fecha de elaboración de este proyecto.

Es posible que alguna de estas tramitaciones no estén completadas, por razones burocráticas y de plazos, antes de la firma de este proyecto. Estos procesos se esperan sean completados antes de la ejecución de las obras.

En todo caso, la ejecución de este proyecto queda supeditada a las condiciones que las administraciones exijan.

Al final de este Anejo se incluirá anexa la documentación relevante asociada a los trámites gestionados con Iberdrola

2. IBERDROLA

2.1 *JUSTIFICACION*

En el ámbito del proyecto, sobre la carretera Bi-3102, se localiza una línea eléctrica con poste ubicado en la acera.



Una de las actuaciones a llevar a cabo consiste en la eliminación de este poste, y el consiguiente soterramiento de la línea. Esta actuación tiene tres objetivos fundamentales:

- Eliminar el obstáculo que supone la presencia del poste
- Eliminar el impacto visual de la línea eléctrica aérea
- Renovar la conducción eléctrica asegurando así la calidad del suministro y la durabilidad de la conducción al ser sustituida la conducción vieja cuyo estado se desconoce, por una nueva.

2.2 *PROCESO*

Con fecha Abril de 2026 se inicia un expediente con Iberdrola para la tramitación del soterramiento de la línea y la eliminación del poste. Se proporcionan planos de ubicación, de actuaciones previstas, y se aporta el resto de documentación necesaria.

Iberdrola abre de manera oficial el expediente con fecha 5 de mayo de 2026 y se tramita como expediente nº 9046940086

3. ANEXO IBERDROLA

Se adjunta a continuación contestación de Iberdrola y condicionantes a cumplir para poder proceder a la retirada del poste y de la línea aérea.

Su distribuidora de electricidad

AYUNTAMIENTO DE GAMIZ FIKA
Bº ERGOIEN, S/N 1 , BAJO , 1
ERGOIEN, 48113

Estimado cliente:

En respuesta a su solicitud relativa a la modificación de instalaciones de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.:

- Referencia: 9046940086
- Situación: Bº ELIZALDE, 67 48113 GAMIZ FIKA (BIZKAIA)

Les indicamos, a continuación, los pasos y el orden que deben seguir para finalizar su solicitud de suministro de energía eléctrica, así como el importe que deberán abonar y los métodos de pago disponibles.

- **Aceptar las condiciones de esta propuesta y firmarla**

Para cumplir con este paso deberá acceder su representante al **área privada**, aceptar las condiciones descritas en este documento y adjuntarnos una copia firmada de esta propuesta.

Dentro de esta propuesta incluimos el Informe de condiciones técnicas donde encontrarán el detalle de las instalaciones y los trabajos a realizar por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., cuyo importe deberá ser abonado por su parte.

- **Efectuar el pago del importe de las condiciones técnico-económicas de su solicitud**

El importe correspondiente a los trabajos a realizar por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que deben abonar es el siguiente:

Detalle de presupuesto	Importe
Modificación de instalaciones	1.539,07 €
Base imponible	1.539,07 €
IVA 21,00%	323,20 €
TOTAL	1.862,27 €

Para conocer en detalle estos presupuestos, pueden consultar el **Presupuesto detallado** adjunto a esta carta.

Tienen disponibles los siguientes métodos de pago para abonar el importe correspondiente a su solicitud:

- **Bizum o tarjeta bancaria** habilitado en nuestra **pasarela de pago**.
- **Transferencia bancaria o ingreso en cuenta** a través de las entidades que les indicamos a continuación:

Entidad Bancaria	IBAN
BANCO SANTANDER, S.A.	ES0200491800182210157474
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA	ES7401824647940010238186
KUTXABANK	ES9820950461119102454661
CAIXABANK	ES6421000732210200561870

PCNBL05

www.i-de.es

En este caso, será necesario que:

1. Indiquen como concepto de la transferencia o del ingreso los dígitos del campo "Referencia" que aparece en la tabla siguiente para que podamos identificar el pago.

Emisora	Referencia	Identificación	Importe
95075578-001	0904694008608	050526	1.862,27

2. Nos remita una copia del justificante del pago a través del **área privada** del representante que está gestionando su expediente.

El plazo máximo para realizar el pago será de 12 meses desde la fecha de obtención de los permisos de acceso y conexión. Deberán incorporar el justificante de este pago a través del **área privada** del representante que está gestionando su expediente.

En el supuesto de que no realicen el pago de dicho importe dentro del plazo indicado, los permisos de acceso y conexión serán revocados, procederemos al cierre de su expediente y deberán realizar una nueva solicitud.

Deben tener en cuenta que el presupuesto tendrá una validez de 3 meses desde la fecha de este escrito. Si efectuarán el pago fuera de este periodo, el presupuesto podrá ser objeto de revisión de precios y, en su caso, se les remitirá el presupuesto actualizado para abonar la diferencia.

- **Aportar la documentación necesaria para la ejecución de las obras**

A través del **área privada** su representante podrán consultar la documentación y hacer seguimiento del estado de su solicitud, los pasos a seguir o trasladarnos sus consultas, desde la sección habilitada en el módulo de conversaciones.

Información destacada sobre plazos de los pasos anteriores

El plazo de validez de esta propuesta es de 6 meses a partir de la fecha de este escrito. Si transcurrido este período no hemos recibido la aceptación de estas condiciones, procederemos al cierre del expediente y tendrán que tramitar una nueva solicitud.
Atentamente,

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Si están de acuerdo con las condiciones técnico-económicas descritas con anterioridad, para continuar con la tramitación de su solicitud deberán aceptar este documento a través de su firma. Será necesario que a través del **área privada** su representante nos remita una copia del documento firmado.

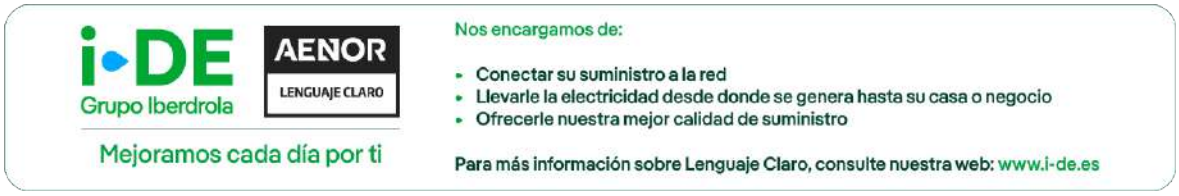
FECHA: FIRMA:

Firmado por: _____ DNI: _____

PCNBL05

www.i-de.es

PCNBL05



Los datos personales recogidos en este documento y durante la relación que le vincule con I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. serán tratados por esta con la finalidad de gestionar dicha relación, así como las peticiones que nos derive. Serán bases legales del tratamiento la ejecución de la relación contractual que se formalice y/o de las medidas precontractuales para establecerla, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, las obligaciones legales que sean exigibles a esta entidad y, en su caso, su consentimiento cuando este resultara de aplicación. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento, de portabilidad de los datos, de retirar su consentimiento cuando este resultara la base legitimadora aplicable, de solicitar la ponderación del interés legítimo efectuada por el responsable y de ejercer cualesquiera otros derechos que le reconozca la normativa de aplicación . Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid o mediante correo electrónico a la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. Podrán ponerse en contacto directo con nuestro Delegado de Protección de Datos: dpo@iberdrola.es. También pueden consultar información adicional sobre el tratamiento de sus datos personales en dichos canales o consultando nuestra página web: www.i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos pueden presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de aquella y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable. Podrán obtener más información acerca de su tratamiento a través de los medios indicados en esta cláusula.

I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con sede social en Avenida San Adrián, 48 - 48003 BILBAO. Inscrita en el Registro Mercantil de Vizcaya al Tomo 3863, Libro 0, Folio 179, Sección 8, Hoja BI-27057, Inscripción 1ª - CIF A-95075578

www.i-de.es

5 de mayo de 2026
Expediente: 9046940086

ANEXO

INFORME DE CONDICIONES TÉCNICAS

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE GAMIZ FIKA
NIF: P4804600G
Dirección del Suministro: Bº ELIZALDE, 67 48113 GAMIZ FIKA (BIZKAIA)
Se trata de una modificación de las instalaciones donde quieren achatarrar y desmontar un apoyo de hormigón

DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD Y ANTECEDENTES

El presente informe tiene por objeto definir la infraestructura que es necesaria realizar para dotar de suministro eléctrico a dicha solicitud, según se detalla a continuación.

PUNTO DE CONEXIÓN

A continuación, detallamos la solución que consideramos óptima para su propuesta.

La conexión se realizará a través del elemento de red 8409704 de la instalación CT 200602090 FIKA-GAMIZ FIKA.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR

Para atender su solicitud será necesario Se trata de una modificación de las instalaciones donde quieren achatarrar y desmontar un apoyo de hormigón

Se describen a continuación los trabajos a realizar para la ejecución de las mencionadas instalaciones:

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.

Se describen en este apartado los trabajos de ampliación, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio o planificadas por i-DE. Estos trabajos serán a cargo del solicitante, y tendrán que ser realizados por i-DE por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, quedando propiedad de i-DE.

-Conexión a la red de distribución subterránea en arqueta y el apoyo existente indicada en el plano como "Punto de Entronque"
- Señalización de las Nuevas Cajas Generales de Protección tipo BUC III en "Punto 5" y "Punto 6"
- Achatarramiento y desmontaje de la antigua Caja General de Protección en "Punto 7"
- Achatarramiento y desmontaje del tendido aéreo RZ 0,6/1 KV 3X50/54,6 ALM desde el apoyo en "Punto 1" hasta las Cajas Generales de Protección en "Punto 7"
- Achatarramiento y desmontaje del apoyo de hormigón en el "Punto 7"

Si por necesidades de mantenimiento del servicio eléctrico fueran necesarios otros trabajos en

ANIPC

instalaciones de i-DE o en su proximidad para poder efectuar cualquiera de las modificaciones que se han indicado, éstos serán realizados por i-DE a cargo del peticionario.

Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante, así como instalaciones a desarrollar por el solicitante que debe ceder a la Distribuidora (Centro de Seccionamiento).

Son las nuevas instalaciones de red, que transcurren desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante, y que por necesidades de operación y mantenimiento de la red deben ser cedidos a i-DE, pudiendo ser ejecutados tanto por i-DE como por el solicitante y siempre a cargo del solicitante.

Las instalaciones indicadas en este apartado pasarán a ser de titularidad de i-DE, por ello además de aplicar la Legislación y Reglamentación vigente, serán de aplicación las normas internas y los criterios de diseño de i-DE.

En los casos de doble circuito de alimentación éste se considera instalación de extensión tanto en su circuito de entrada como de salida.

- Nueva transición aéreo-subterránea en "Punto 1"
- Nueva canalización de 4T 160Ø según normativa I-DE desde la arqueta el "Punto 1" hasta la arqueta proyectada en el "Punto 2" y desde la arqueta en el "Punto 3" hasta la arqueta en el "Punto 4"
- Nueva canalización de 6T 160Ø según normativa I-DE desde la arqueta el "Punto 2" hasta la arqueta proyectada en el "Punto 3"
- Nueva canalización de 2T 160Ø según normativa I-DE desde la arqueta el "Punto 4" hasta la Caja General de Protección en el "Punto 5" y en el "Punto 6"
- Nuevas arquetas M2/T2 o M3/T3 indicadas en el plano adjunto en "Punto 1" y en "Punto 2".
- Nuevo tendido Subterráneo tipo XZ1 0,6/1 kV 3x240/150 mm2 Al desde la arqueta en "Punto 1" hasta la Caja General de Protección en "Punto 5" y en "Punto 6"
- Instalará nuevas Cajas Generales de Protección tipo BUC III en el "Punto 5" y en "Punto 6" indicado en el plano.
- Adecuar las instalaciones de enlace de todas las Cajas Generales de Protección afectadas

Las instalaciones de nueva extensión de red deberán cumplir lo especificado en el MT 2.03.20. Para mayor detalle, puede consultarse el **siguiente enlace.**

Si el solicitante ejecuta las instalaciones de extensión, el proyecto para legalizar las instalaciones será realizado a su nombre y se podrá exigir que se incluya la obra que realiza i-DE para la conexión.

REQUISITOS TÉCNICOS

Respecto a la ejecución de instalaciones, todas se realizarán, de acuerdo con la normativa vigente y acordes con los manuales técnicos de i-DE, por lo que antes de ejecutar cualquier instalación, el proyecto de ésta deberá ser supervisado y aprobado por los Servicios Técnicos de i-DE.

Si por necesidades de mantenimiento del servicio eléctrico fueran necesarios otros trabajos en instalaciones de i-DE para poder efectuar cualquiera de las modificaciones que se han indicado, éstos serán realizados por i-DE a cargo del peticionario.

i-DE no se responsabiliza de las consecuencias derivadas de los retrasos que pudieran acontecer por causas ajenas, permisos o inviabilidad de ejecución, ante lo que el peticionario podrá solicitar la concesión de un punto de conexión alternativo.

Si para efectuar trabajos en sus instalaciones particulares o bien por razones de seguridad, se precisara en algún momento la desconexión o suspensión de servicio eléctrico desde las instalaciones de distribución, contactarán igualmente con nuestros servicios técnicos.

ANIPC

En cuanto a la posible afección de líneas existentes, todas ellas deberán ser soterradas o desviadas y deberá solicitarse en expediente aparte. Ver apartado afecciones con la red existente.

La viabilidad de conexión se ha establecido para la intensidad nominal y potencia activa solicitadas. No se admitirán perturbaciones armónicas o de régimen transitorio en los equipos de consumo, que violen los límites establecidos explícitamente en la reglamentación vigente o, en su defecto, las marcadas como admisibles en las normas de compatibilidad electromagnética UNE e IEC.

El solicitante obtendrá todos los permisos necesarios (acceso a los terrenos vecinales...), para la realización de los trabajos previos a la conexión a la red de distribución.
El cliente deberá aportar, previo al inicio de las obras, el anteproyecto de obra civil y tendido para su aprobación, así como todos los permisos que sean necesarios (particulares, ayuntamientos etc...)
En caso de haber una canalización existente se podrá utilizar siempre y cuando cumpla normativa de i-DE, al colocar el tendido quede al menos un tubo libre y se realice una cesión de dichas instalaciones.

Intensidad de cortocircuito y protecciones

La intensidad máxima de cortocircuito trifásico será 20 kA.

Las instalaciones de conexión a la red de i-DE deben diseñarse de acuerdo con las intensidades máximas de cortocircuito indicadas. Los equipos eléctricos deben estar diseñados para soportar las intensidades de diseño indicadas.

Las protecciones se adecuarán a la normativa de i-DE.

ANIPC

Para cualquier línea eléctrica propiedad de i-DE que sobrevuela la parcela objeto de la actuación, será necesario respetar las distancias de servidumbre y cumplir las distancias de seguridad reglamentarias, según lo establecido en el artículo 162 del Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, dejando una franja libre de seguridad a ambos lados de la línea, pudiéndose optar también al desvío de ésta por fuera de la parcela o el soterramiento por viables públicos. Asimismo, en el primero de los casos, será necesario dotar de acceso desde el exterior a dicha franja y a los apoyos situados sobre la misma para la realización de su mantenimiento preventivo o correctivo cuando éste sea preciso. También queda limitada la plantación de árboles y prohibida la construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida para la línea.

Para todas las instalaciones preestablecidas se deberá actuar conforme a lo previsto en los artículos 153 y 154 del RD 1955/2000, y cumplirse en todo momento lo regulado en RD 223/2008, legislación en materia de prevención de riesgos laborales y se conservará la capacidad original de transporte de las líneas a desviar, ateniéndose a las especificaciones técnicas de i-DE.

Todas las líneas de media y baja tensión deberán soterrarse por viales públicos con las rasantes definidas, integrándose en la infraestructura de la solicitud conforme a lo indicado en este documento.

Será necesaria una solicitud para el desvió/soterramiento de las líneas que se encuentren en esta situación, así como de las subestaciones, centro de transformación/seccionamiento/reparto que pudieran verse afectados por esta solicitud.

CONTINUACIÓN DEL PROCESO Y OBSERVACIONES

Para continuar con la tramitación de su solicitud, deberán remitir documento de conformidad y aceptación debidamente firmado por la misma vía que se realizó la solicitud o acceder a nuestro canal de **gestiones de solicitud** habilitado para tal efecto incorporándolo al expediente.



Esta información es válida durante el periodo señalado en la carta de condiciones que se adjunta. Transcurrido dicho plazo o modificadas las características de su petición, será necesario que formulen una nueva solicitud para actualizar las condiciones.

ANIPC

5 de mayo de 2026
Expediente: 9046940086

ANEXO

PRESUPUESTO DETALLADO

1.OBJETO

Presupuesto de los trabajos indicados en el **Informe de condiciones técnicas** de su solicitud en Bº ELIZALDE, 67 48113 GAMIZ FIKA (BIZKAIA).

2. PRESUPUESTO

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo con la normativa vigente, ustedes costearán los trabajos de refuerzo recogidos en este apartado. I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. ejecutará estos trabajos como propietaria de las instalaciones de distribución eléctrica y debido a razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro.

- **Instalaciones de i-DE modificadas**

UNIDAD TECNICA INDIVIDUAL	COSTE UNIDAD	COSTE UNIDAD A ASUMIR	Nº UNIDAD	MATERIAL	MANO DE OBRA
Ampliación de la red de BT	1.539,07 €	1.539,07 €	1	113,28 €	1.425,79 €
TOTAL SIN IVA					**1.539,07 €**

Presupuesto Total

El total del presupuesto de los trabajos a realizar por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. es:

DETALLE DE PRESUPUESTO	IMPORTE
Modificación de instalaciones	1.539,07 €
Base imponible	1.539,07 €
IVA 21%	323,2 €
TOTAL	**1.862,27 €**

Alcance

El presupuesto no incluye los siguientes conceptos y costes:

a) En su caso, terrenos necesarios para la implantación de las instalaciones recogidas en el presente presupuesto, que ustedes deberán adquirir a su cargo y ceder a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..

b) Permisos, derechos y autorizaciones que garanticen la permanencia y la explotación y mantenimiento adecuados de las líneas eléctricas objeto del presente presupuesto, que ustedes deberán adquirir a su cargo, figurando I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. como titular o beneficiario.

ANPRE

c) Procedimiento expropiatorio (incluyendo el justiprecio) que, en su caso, deba tramitarse para la permanencia, explotación y mantenimiento adecuados de las instalaciones objeto del presente presupuesto. Ustedes tendrán que tramitar este procedimiento, debiendo figurar I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. como beneficiaria de la expropiación.

d) Tributos, precios, cánones o contraprestaciones que deban satisfacerse a Administraciones Públicas u otros Organismos para la permanencia, explotación y mantenimiento adecuados de las instalaciones objeto del presente presupuesto.

e) Elaboración de estudio de impacto ambiental o cualquier otro tipo de requerimiento medioambiental o paisajístico que pudieran ser necesarios.

f) Desvíos y modificaciones de instalaciones existentes titularidad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que, en su caso, deban realizarse y no estén contempladas en la solución técnica.

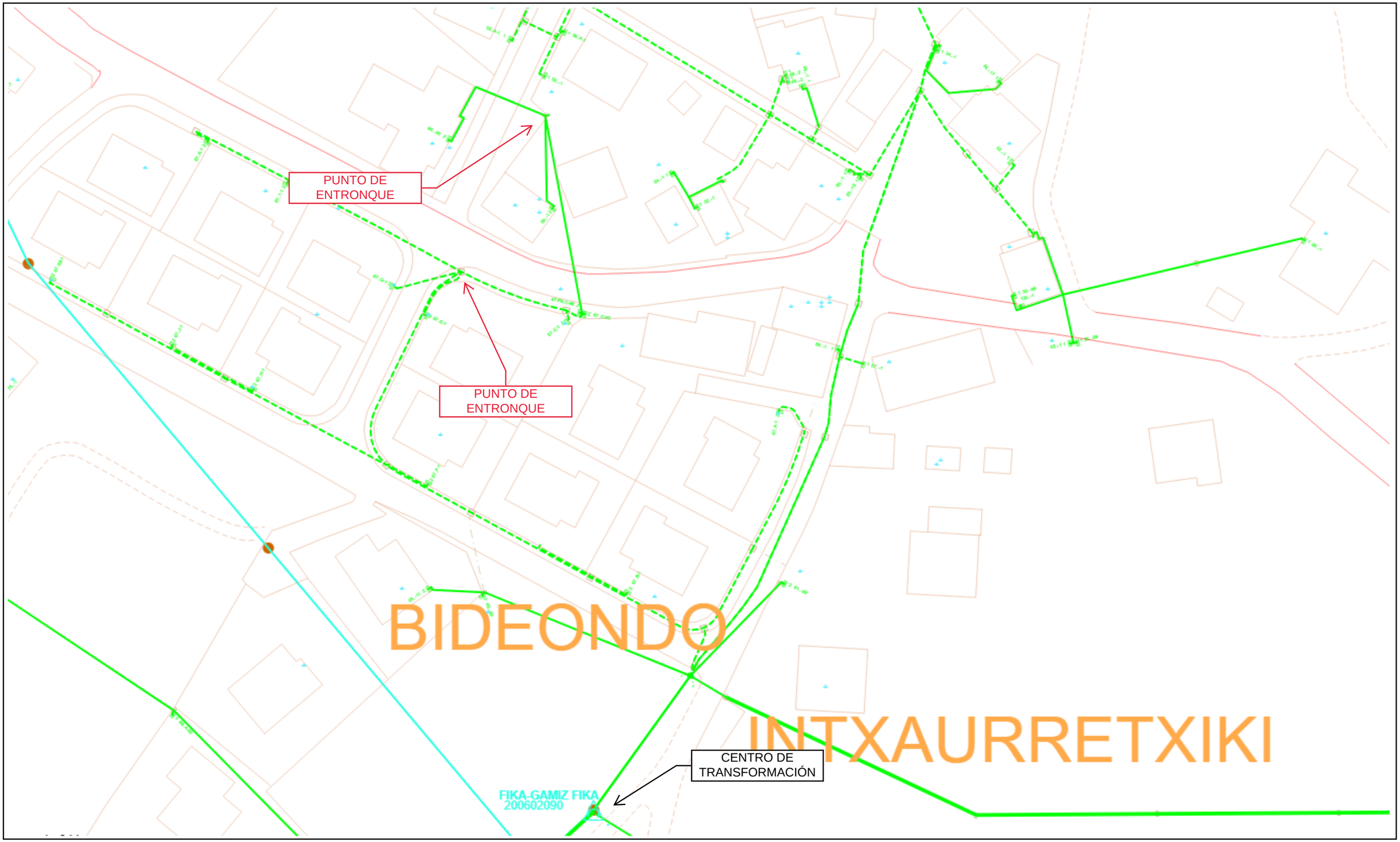
g) Suministro e instalación de equipos de medida.

h) Trabajos de tendido, confección de terminales y conexión de los cables dentro de subestaciones titularidad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que deban realizarse y que serán ejecutados por ustedes, a través de un contratista de su libre elección, que por motivos de seguridad deberá ser de los homologados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..

i) Modificación del alcance de los trabajos a realizar por requerimientos de las Administraciones y Organismos competentes y de REE o una vez aprobado el proyecto definitivo de ejecución de las instalaciones objeto del presente presupuesto.

j) Incremento de costes tras las resultas del proceso constructivo, (levantamientos topográficos, requerimientos de Administraciones y Organismos competentes, etc.).

ANPRE



LEYENDA

COLORES

- M. A. T.
- ALTA TENSION
- MEDIA TENSION
- BAJA TENSION B1
- BAJA TENSION B2
- CLIENTE
- FIBRA OPTICA

TRAZO DE LINEA

- LINEA AEREA
- LINEA SUBT

SIMBOLOGIA

- ST
- STC
- CT
- CTC

- ELEM EXT.
- BOTELLA
- EMPALME CCTC
- EMPALME SCTC
- DPF
- TT
- PARARRAYOS
- POS. AUTOTRAFO
- CAJA GENERAL
- CAJA SECCIONADORA
- PARCELA
- FINCA
- CANALIZACION
- VANO DE INF.
- CAM. DE EMPALME
- ARQUETA
- APOYO HORMIGÓN
- APOYO MADERA
- APOYO METALICO CELOSIA
- APOYO METALICO CHAPA
- APOYO PRESILLA

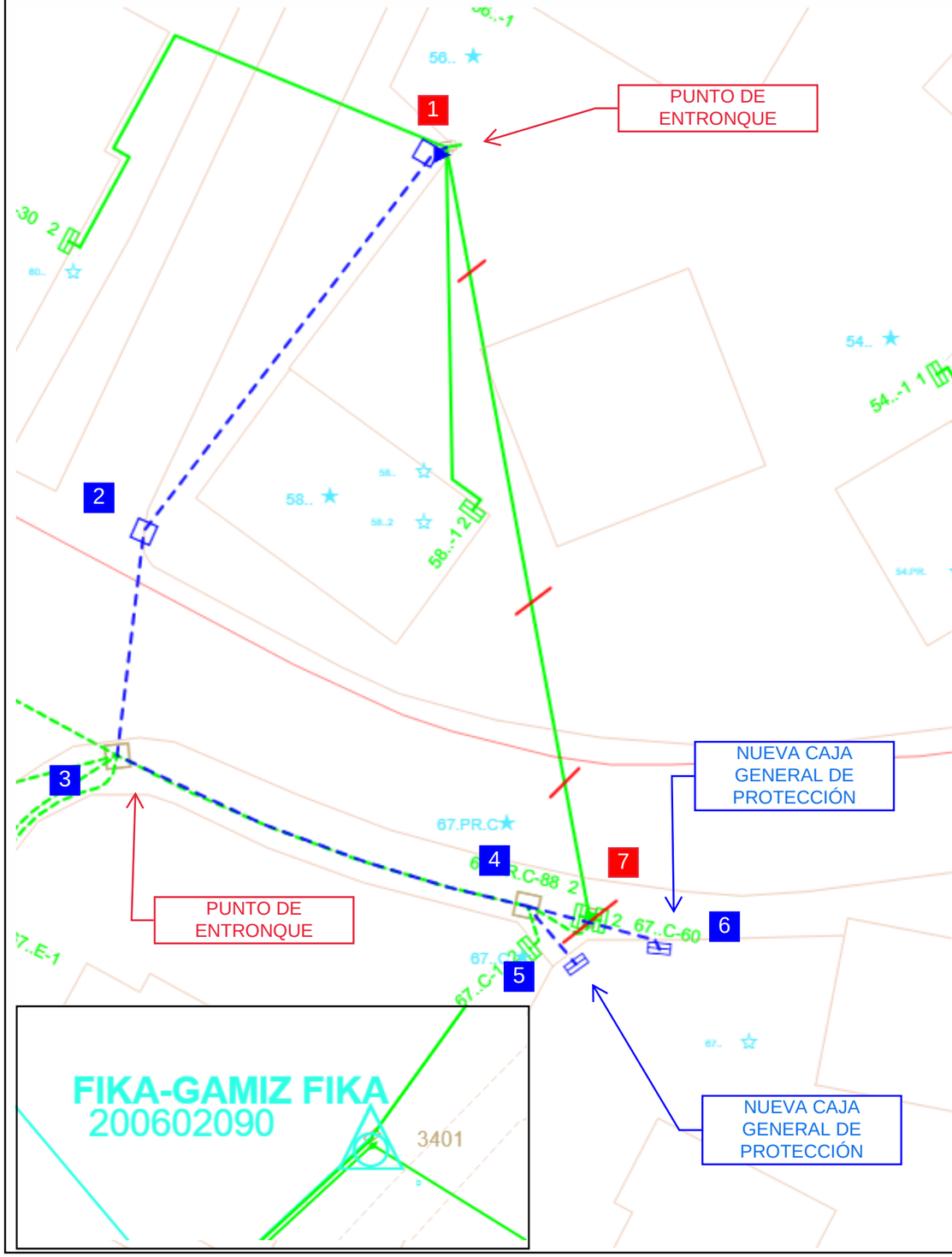
DISTRIBUCION

TERRITORIO:

FECHA :	DIBUJ. :
COMP. :	APROB. :
REV. :	ESCALA :

PLANO :

i-DE Grupo IBERDROLA



ENTRONQUE EN LABT + EXTENSION MIXTA

UNIFILAR BT

PUNTO DE ENTRONQUE

Centro Transformación
CT - 200602090
FIKA-GAMIZ FIKA
Línea 2

1

Cable Aéreo.:
RZ 0,6/1 KV 3X50/54,6 ALM

Cable Subterraneo
XZ1 3x240/150 mm² Al

Caja General Protección tipo BUC III

Nota:
El solicitante obtendrá todos los permisos necesarios (acceso a los terrenos vecinales...), para la realización de los trabajos previos a la conexión a la red de distribución.

El cliente deberá aportar, previo al inicio de las obras, el anteproyecto de obra civil y tendido para su aprobación, así como todos los permisos que sean necesarios (particulares, ayuntamientos etc...)

En caso de haber una canalización existente se podrá utilizar siempre y cuando cumpla normativa de i-DE, al colocar el tendido quede al menos un tubo libre y se realice una cesión de dichas instalaciones.

ENTRONQUE (a realizar por i-DE)

1.-Conexión a la red de distribución subterránea en arqueta y el apoyo existente indicada en el plano como "Punto de Entronque"

2.- Señalización de las Nuevas Cajas Generales de Protección tipo BUC III en "Punto 5" y "Punto 6"

3.- Achatarramiento y desmontaje de la antigua Caja General de Protección en "Punto 7"

4.- Achatarramiento y desmontaje del tendido aéreo RZ 0,6/1 KV 3X50/54,6 ALM desde el apoyo en "Punto 1" hasta las Cajas Generales de Protección en "Punto 7"

5.- Achatarramiento y desmontaje del apoyo de hormigon en el "Punto 7"

SOLICITANTE:

6.- Nueva transición aéreo-subterránea en "Punto 1"

7.- Nueva canalización de 4T 160Ø según normativa I-DE desde la arqueta el "Punto 1" hasta la arqueta proyectada en el "Punto 2" y desde la arqueta en el "Punto 3" hasta la arqueta en el "Punto 4"

8.- Nueva canalización de 6T 160Ø según normativa I-DE desde la arqueta el "Punto 2" hasta la arqueta proyectada en el "Punto 3"

9.- Nueva canalización de 2T 160Ø según normativa I-DE desde la arqueta el "Punto 4" hasta la Caja General de Protección en el "Punto 5" y en el "Punto 6"

10.- Nuevas arquetas M2/T2 o M3/T3 indicadas en el plano adjunto en "Punto 1" y en "Punto 2".

11.- Nuevo tendido Subterraneo tipo XZ1 0,6/1 kV 3x240/150 mm2 Al desde la arqueta en "Punto 1" hasta la Caja General de Protección en "Punto 5" y en "Punto 6"

12.- Instalará nuevas Cajas Generales de Protección tipo BUC III en el "Punto 5" y en "Punto 6" indicado en el plano.

13.- Adecuar las instalaciones de enlace de todas las Cajas Generales de Protección afectadas

LEYENDA

COLORES
- M. A. T.
- ALTA TENSION
- MEDIA TENSION
- BAJA TENSION B1
- BAJA TENSION B2
- CLIENTE
- FIBRA OPTICA

TRAZO DE LINEA
- LINEA AEREA
- LINEA SUBT

SIMBOLOGIA
- ST
- STC
- CT
- CTC

- ELEM EXT.
- BOTELLA
- EMPALME CCTC
- EMPALME SCTC
- DPF
- TT
- PARARRAYOS
- POS. AUTOTRAFO
- CAJA GENERAL
- CAJA SECCIONADORA
- PARCELA
- FINCA
- CANALIZACION
- VANO DE INF.
- CAM. DE EMPALME
- ARQUETA
- APOYO HORMIGÓN
- APOYO MADERA
- APOYO METALICO CELOSIA
- APOYO METALICO CHAPA
- APOYO PRESILLA

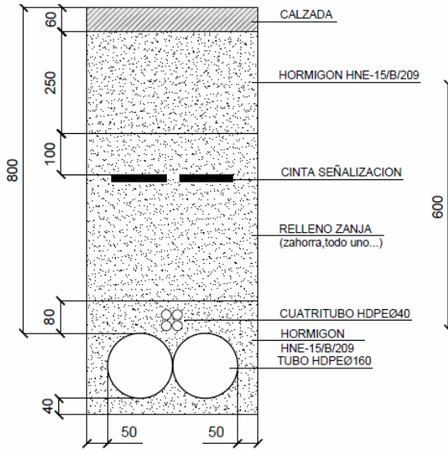
DISTRIBUCION

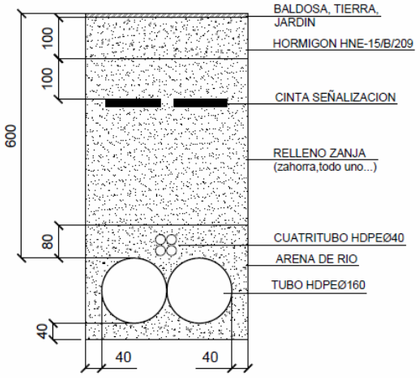
TERRITORIO:

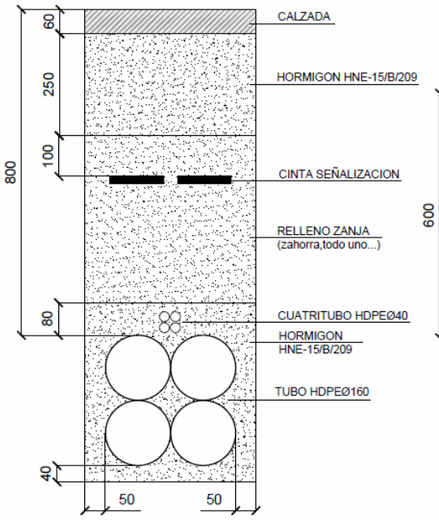
FECHA :	DIBUJ. :
COMP. :	APROB. :
REV. :	ESCALA :

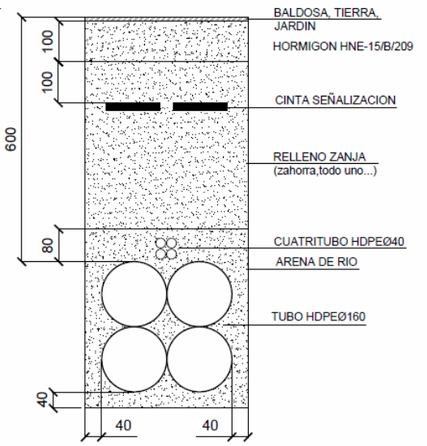
PLANO :

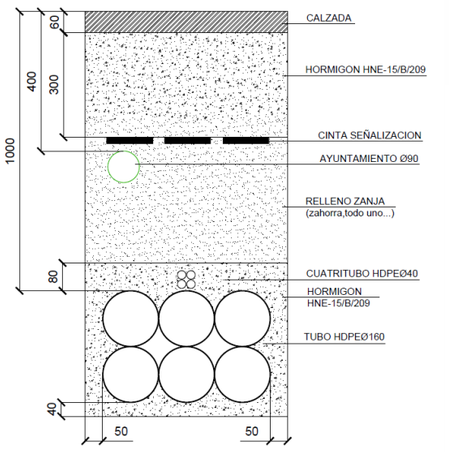
i-DE Grupo IBERDROLA

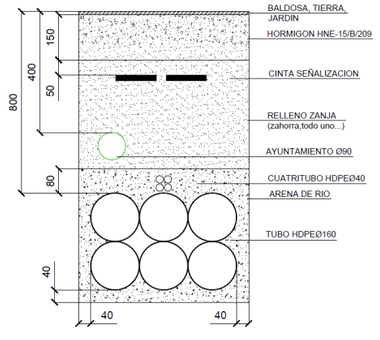


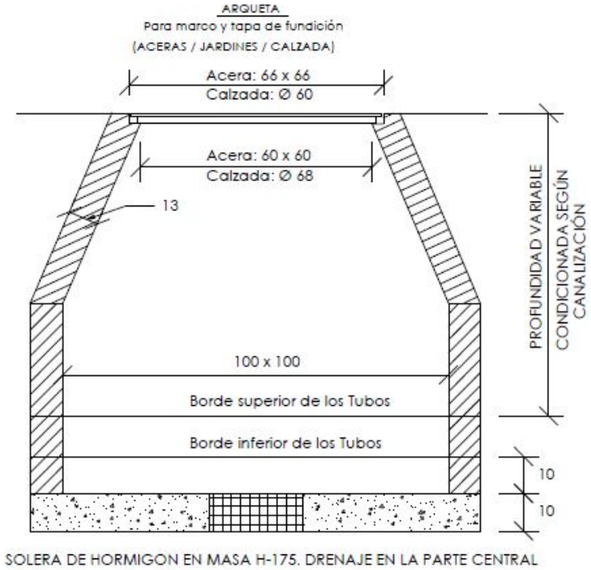












SOLERA DE HORMIGON EN MASA H-175. DRENAJE EN LA PARTE CENTRAL

CONSTRUCCION DE ARQUETAS

PAREDES:
ACERA: Hormigón H-175

CALZADA: Hormigón H-175

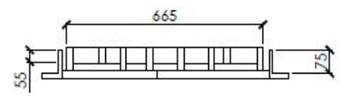
MARCOS Y TAPAS:
ACERA: M2 + T2 (Cuadrada) s/NI MTDYC 2.03.21
CALZADA: M3 + T3 (Redonda) s/NI MTDYC 2.03.21

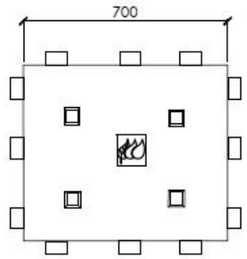
COTAS EN cm

MARCOS Y TAPAS DE FUNDICION

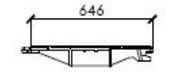
COTAS EN mm

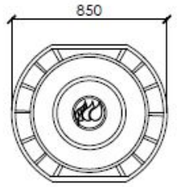
ACERA: M2 + T2





CALZADA: M3 + T3





- *TERMINALES PARA CABLE SUBTERRÁNEO*



LEYENDA

COLORES
- M. A. T.
- ALTA TENSION
- MEDIA TENSION
- BAJA TENSION B1
- BAJA TENSION B2
- CLIENTE
- FIBRA OPTICA

TRAZO DE LINEA
- LINEA AEREA
- LINEA SUBT

SIMBOLOGIA
- ST
- STC
- CT
- CTC

- ELEM EXT.
- BOTELLA
- EMPALME CCTC
- EMPALME SCTC
- DPF
- TT
- PARARRAYOS
- POS. AUTOTRAFO
- CAJA GENERAL
- CAJA SECCIONADORA
- PARCELA
- FINCA
- CANALIZACION
- VANO DE INF.
- CAM. DE EMPALME
- ARQUETA
- APOYO HORMIGÓN
- APOYO MADERA
- APOYO METALICO CELOSIA
- APOYO METALICO CHAPA
- APOYO PRESILLA

DISTRIBUCION

TERRITORIO:

FECHA :	DIBUJ. :
COMP. :	APROB. :
REV. :	ESCALA :
PLANO :	

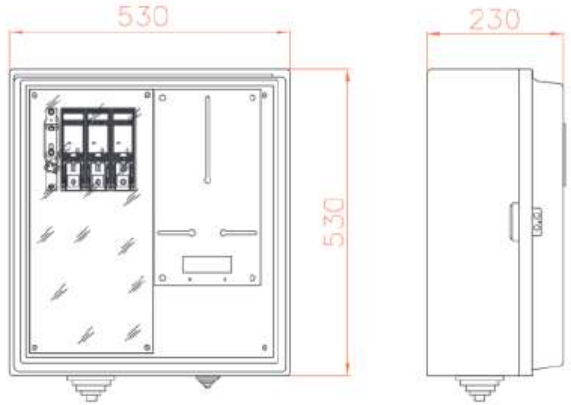
i-DE Grupo IBERDROLA

INSTALACIONES DE ENLACE DE CLIENTE

Suministro trifásico (15 kW < P < 50 kW) desde red subterránea de baja tensión con derivación “T” desde arqueta

Caja de Protección y Medida (**CPM**)





CPM 2-D4 BUC-00 (NI 42.72.00)

- Se instalará en fachada exterior en lugares de libre y permanente acceso.
- Su situación se fijará de común acuerdo con i-DE.
- Los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 y 1,8 m.
- Debe quedar provista de fusibles NHC-00

Derivación individual

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

ANEXO
ESPECIFICACIONES TÉCNICO-ADMINISTRATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA, POR EL SOLICITANTE DE LA CONEXÓN

El presente documento recoge los elementos fundamentales que se observarán durante el diseño, la redacción del proyecto en su caso, tramitación, legalización, ejecución, cesión y conexión de instalaciones a la red de distribución contempladas en la Propuesta Previa remitida para su puesta en servicio, cuando los trabajos a realizar sean ejecutados directamente por el solicitante.

1. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

El solicitante de la nueva conexión diseñará las instalaciones de acuerdo con las características informadas en la Propuesta Previa, redactará el proyecto de las instalaciones cuando así venga exigido y que sean necesarias para atender al fin que han de servir, teniendo en cuenta para ello cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

De forma no exhaustiva se enumera a continuación la normativa a tener en cuenta en la definición de los condicionantes técnicos de la instalación:

1) Reglamentación electrotécnica de carácter general:

   - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)

2) Normas y especificaciones técnicas de la empresa distribuidora:

   - Instalaciones de distribución: todas las instalaciones, deberán ajustarse a los manuales técnicos (en adelante, MT), normas de i-DE y proyectos tipo disponibles en la web del Ministerio de Industria.

     Y aquellas aprobadas por el Boletín Oficial de las comunidades autónomas, siendo de especial relevancia el MT 2.03.20 “Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión.”

   - Instalaciones particulares del solicitante: serán de aplicación los manuales técnicos disponibles en la web del Ministerio de Industria.

     Y aquellas aprobadas por el Boletín Oficial de las comunidades autónomas, teniendo especial relevancia los siguientes:

   - MT 2.80.12 Especificaciones particulares para las instalaciones de enlace.

3) Otra normativa técnica y de seguridad que sea de obligado cumplimiento.

4) Normas y disposiciones autonómicas y municipales (normas urbanísticas, medioambientales, etc.) siendo el solicitante el responsable de la obtención de todos los permisos, autorizaciones o licencias que fueran necesarios para realizar, establecer y garantizar con

carácter definitivo la permanencia de las instalaciones.

La empresa distribuidora colaborará con el solicitante en la definición de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto prestando asesoramiento técnico de forma que las instalaciones finalmente proyectadas estén de acuerdo con las prescripciones técnicas señaladas.

Para ello, y en el caso específico de instalaciones con proyecto, el solicitante enviará una copia del proyecto a los servicios técnicos de la empresa distribuidora, los cuales emitirán escrito de conformidad o de observaciones una vez analizado el mismo. En el caso de existir estas observaciones se han de incorporar al proyecto final, que ha de contar con la conformidad de la empresa distribuidora.

2. TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El solicitante gestionará y obtendrá, antes de iniciar su ejecución, todas las licencias y permisos necesarios, así como cualquier documento suficiente en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las instalaciones.

Se incluyen en este punto todos los permisos en un sentido amplio, tanto de organismos oficiales como de particulares que puedan demandarse en cada caso. De forma no exhaustiva se enumeran los siguientes:

- Licencia municipal de obras.
- Permisos de ejecución del área de Medio Ambiente de la comunidad autónoma.
- Permisos de puesta en servicio del área de Industria de la comunidad autónoma.
- Permisos de cruzamientos / paralelismos con carreteras, caminos, vías de ferrocarril, líneas eléctricas o telecomunicaciones.
- Etc.

Si como consecuencia de la tramitación de los permisos indicados se estableciese la obligación de pago de tasas o cánones, únicos o periódicos, el importe de los mismos, con carácter anticipado y como condición necesaria para la aceptación de las instalaciones, deberá ser satisfecho a la empresa distribuidora por el solicitante.

En el diseño del trazado de las instalaciones se preverá que estas discurran preferentemente por dominio público. En el caso de las instalaciones que vayan a ser cedidas a la empresa distribuidora, cuando por razones justificadas, esto no fuese posible, deberá otorgarse una servidumbre de paso y permanencia de la instalación (permisos de ubicación de apoyos, vuelo de conductores o franja de una anchura de tres metros en toda su longitud, convenientemente delimitada en el caso de líneas subterráneas, con el alcance y contenido definido en la legislación del sector eléctrico). Estas servidumbres deben quedar registradas mediante documento público.

La empresa distribuidora no estará obligada a aceptar la cesión de las instalaciones si de los permisos otorgados o las servidumbres constituidas se derive cualquier tipo de cláusula de precario expresa o presunta.

En las instalaciones que requieran proyecto, cuando la tramitación ante la Administración sea realizada por la empresa distribuidora, el solicitante aportará ejemplares del proyecto validados para su tramitación, así como toda la documentación exigida por la

normativa estatal y autonómica, figurando como titular la empresa distribuidora y como promotor el solicitante. En caso necesario, una vez autorizado y aprobado el proyecto se informará al Solicitante para que pueda iniciar la obra.

3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El solicitante ejecutará a su cargo las instalaciones diseñadas.

Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que puede implicar. No obstante, cuando la situación así lo requiera, el solicitante deberá ponerse en contacto con la empresa distribuidora para consensuar la solución óptima, sin perjuicio de que esta no será responsable de los daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, o cualquier otro incidente relacionado con obras no ejecutadas por personal propio.

Con la finalidad de coordinar correctamente el proceso de ejecución de las obras y facilitar y agilizar la recepción, cesión de las instalaciones y su puesta en servicio, las obras podrán ser supervisadas por personal técnico de la empresa distribuidora, o empresa por ésta designada, aplicando en cada caso los medios de coordinación de actividades que se establezcan para poder acceder a la misma.

Para ello, con anterioridad al inicio de la construcción de las instalaciones, se procederá a la designación de la empresa instaladora que ejecutará los trabajos, notificándolo a la empresa distribuidora (persona física o jurídica adjudicataria de la obra, así como, en su caso, el técnico proyectista, y el director de obra debiendo, ambos, estar convenientemente acreditados).

La empresa instaladora se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de la memoria eléctrica y de los manuales técnicos durante la ejecución de las instalaciones.

Cuando exista proyecto, la dirección facultativa de la obra se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y los manuales técnicos durante la ejecución de las obras.

Para poder realizar dicha supervisión, la dirección facultativa cuando exista proyecto o la empresa instaladora cuando no lo haya, avisará al personal de la empresa distribuidora con antelación suficiente al comienzo de las obras, así como del proceso de ejecución de los trabajos, en los hitos que la empresa distribuidora considere oportunos y en cualquier caso siempre que se trate de las siguientes actividades:

- Redes aéreas: apertura de hoyos, cimentación de apoyos y tensado de conductores.

- Redes subterráneas: apertura de zanjas, colocación de tubos y arquetas, tendido de cable, ejecución de empalmes y verificación de cables.

Los materiales a emplear serán nuevos y responderán a la norma particular correspondiente, siendo de fabricantes homologados por la empresa distribuidora.

4. FINALIZACIÓN, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES

Finalizadas las instalaciones, el solicitante

procederá a comunicar esta circunstancia a la empresa distribuidora, que procederá en su caso, con la revisión final previa a la puesta en servicio.

A la finalización de los trabajos se deberá aportar, entre otros, la siguiente documentación cuando aplique:

1) Documentación de finalización de los trabajos de la empresa instaladora.

2) Documentación de tramitación y legalización de las instalaciones, según lo indicado en el punto anterior: licencias, permisos ambientales, de puesta en servicio de la instalación, permisos de particulares y organismos oficiales afectados, etc.

3) Documentación técnica de la instalación y verificaciones y ensayos hechos a la misma:

   - Planos de tendido acotados y firmados por el promotor, el instalador y el director de obra (en aquellos casos donde haya proyecto), con detalle de los restantes servicios. A ser posible también en formato digital, Microstation o Autocad, a escala 1: 500 para redes subterráneas y escala H 1:2.000 y V 1:500 para redes aéreas.

   - Inventario de Materiales y Protocolos de Ensayo.

   - Certificado de Verificaciones y Ensayos: para líneas subterráneas. Se presentará certificado de ensayos según MT 2.33.15, y certificado de paso de testigo

   - Hoja de Instalaciones de Enlace.

   - Memoria Técnica de Diseño

   - En su caso, certificados finales de dirección de obra de instalaciones particulares y de distribución, debidamente diligenciados por el colegio oficial correspondiente (o bien acompañados de la declaración, como titulado competente, para la actuación en un reglamento de seguridad industrial), en el que se incluirán las modificaciones que durante la ejecución de los trabajos se hayan realizado respecto al proyecto inicialmente aprobado.

   - En los casos de instalaciones de BT será necesario disponer de la documentación técnica para la puesta en servicio definida en la ITC-BT-04.

Será requisito necesario para la aceptación de la cesión de las instalaciones el cumplimiento de las obligaciones señaladas previamente en cuanto a la garantía jurídica de permanencia e indemnidad económica de aquellas, es decir, el otorgamiento (i) de los títulos administrativos correspondientes sin cláusula de precario ni canon o tasa alguna y (ii) de las servidumbres igualmente aludidas.

Respecto a las instalaciones particulares, estas deberán haber sido ejecutadas por un instalador autorizado comunicándose, con antelación suficiente, su finalización y facilitándose a la empresa distribuidora la autorización de explotación y/o Certificado de Instalación Eléctrica.

4.1 Cesión de instalaciones:

En el caso de instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, se emitirá por parte del solicitante el documento de cesión correspondiente, en el que constará un plazo de un año de garantía para la obra vista y tres años de garantía para la obra oculta. El período de garantía contará a partir de la puesta en funcionamiento de las instalaciones, comprometiéndose el solicitante a la reparación y/o sustitución de cuantos defectos constructivos se detecten, con las condiciones que se indiquen en el documento de cesión, y responsabilizándose de las reclamaciones derivadas de su actuación.

En la aceptación de las instalaciones realizadas, la transmisión se entenderá libre de cargas y gravámenes. Caso de rechazarse las instalaciones, indicándose los motivos, la empresa distribuidora no se verá obligada a efectuar suministro alguno a través de ellas.

La recepción de las comentadas instalaciones no supone pérdida de las posibles garantías ni exención de cualquier responsabilidad que pueda derivarse de los daños producidos durante la ejecución.

La instalación ejecutada que deberá ser cedida estará sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido debiendo cumplirse con todas las obligaciones fiscales dimanantes de este hecho.

4.2. Conexión de instalaciones:

La empresa distribuidora, a instancias del solicitante, y de acuerdo con la empresa instaladora, programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio, obteniendo en los casos que se precise la pertinente Acta de Puesta en Marcha o la Autorización de Explotación.

Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de 20 días naturales.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa distribuidora, por parte del solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con una empresa comercializadora.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR CUANDO SE TRABAJE SOBRE UN APOYO DE I-DE

Cuando un tercero deba trabajar en un apoyo de i-DE, el responsable de contratar el trabajo deberá tener en cuenta las siguientes indicaciones:

1) La información recogida en este documento será entregada al empresario o tercero contratante del trabajo antes del inicio de los mismos, en el momento en que se tenga conocimiento de la realización de los trabajos, cuando se conceda la autorización por i-DE.

2) El Empresario o tercero será responsable de requerir la información complementaria a la entregada por I-DE que considere necesaria, en función de los trabajos a realizar y medios a utilizar, y de dar traslado de la misma a las empresas y trabajadores contratados, así como de adoptar las medidas necesarias para la realización del trabajo en condiciones de seguridad y de adoptar las medidas de coordinación con i-DE.

3) El empresario contratado deberá dotar a su personal de los Equipos de protección y trabajo adecuados a los

riesgos de las instalaciones donde se va a trabajar. Además, deber asegurarse de que cuentan con la formación necesaria para realizar el trabajo, y para prevenir los riesgos presentes en él.

En la siguiente página, se detallan los riesgos de la instalación de la empresa distribuidora.

5.1. Apoyo línea aérea:

RIESGOS	FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	MODERADO
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	BAJA	ALTA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL

5.2. Fachada de edificio:

RIESGOS	FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	ALTA	MODERADO
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADA
Arco eléctrico	BAJA	ALTA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL

ANEXO

ESPECIFICACIONES TÉCNICO-ADMINISTRATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA

El presente documento recoge los elementos fundamentales que se observarán durante el diseño, la redacción del proyecto en su caso, tramitación y legalización, ejecución, cesión y conexión de instalaciones a la red de distribución contempladas en la Propuesta Previa para su puesta en servicio, cuando los trabajos a realizar sean ejecutados total o parcialmente la empresa distribuidora.

1. DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

La empresa distribuidora, con arreglo a lo indicado en la legislación vigente, proyectará las instalaciones necesarias teniendo en cuenta en su diseño y en la redacción del proyecto, cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

2. TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa distribuidora gestionará y obtendrá, a cargo del solicitante, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las autorizaciones y licencias necesarias. No obstante, será de cuenta del solicitante la obtención de los permisos y servidumbres de particulares necesarios, así como los documentos suficientes en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las mismas.

Si la Administración competente no otorgase la correspondiente autorización administrativa, en relación con los proyectos presentados, se estará a lo que esta determine y, en caso de variación sustancial de las características del diseño de las instalaciones, se procederá a revisar los costes de dichos trabajos presupuestados y aceptados por el solicitante. De igual manera se procederá en cuanto a las posibles variaciones consecuencia de la imposibilidad de obtención de permisos de paso y establecimiento.

Si consecuencia de lo anterior se debiese incurrir en costes no contemplados en el presupuesto aceptado, la empresa distribuidora comunicará previamente a este los mismos para su aceptación y continuación de la tramitación.

La empresa distribuidora no se responsabiliza de los plazos de obtención de la autorización administrativa y aprobación del proyecto técnico, así como de los plazos de obtención del resto de autorizaciones y permisos. La demora en el otorgamiento de dichos permisos y autorizaciones no dará lugar a compensación económica o indemnización de ningún tipo a favor del solicitante.

3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La empresa distribuidora ejecutará las instalaciones proyectadas de acuerdo con lo indicado por el solicitante.

4. FINALIZACIÓN, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES

Finalizadas las instalaciones, la empresa distribuidora procederá a comunicar esta circunstancia al solicitante, para que, si así lo desea, proceda con la revisión final previa a la puesta en servicio.

4.1 Cesión de instalaciones:

No es necesario el otorgamiento de documento específico de cesión al tratarse de instalaciones que, por imperativo legal deben pasar a ser propiedad de la empresa distribuidora.

4.2 Conexión de instalaciones:

La empresa distribuidora programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio a requerimiento del solicitante, obteniendo en los casos que se precise la pertinente Acta de Puesta en Marcha. Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de veinte (20) días naturales.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa distribuidora, por parte del solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con una empresa comercializadora.

ANEJO Nº4.- PLAN DE OBRA

INDICE

1. INTRODUCCION 1

2. ACTIVIDADES PRINCIPALES 2

3. CRITERIOS 3

4. DIAGRAMA DE GANTT 1

1. INTRODUCCION

En este anejo se incluye un planning para la obra, indicando la duración de cada una de las actuaciones previstas (en función de la maquinaria y de la mano de obra que, a priori, se considere puede utilizarse, y de sus rendimientos) y una secuencia lógica de los mismos

2. ACTIVIDADES PRINCIPALES

Dado que se trata de una planificación estimada, se ha decidido elaborar el planning por capítulos, planteando la duración de las actuaciones en su conjunto.

En esta obra se recogen tres actuaciones principales, similares en cuanto al proceso de ejecución, por lo que su planificación será también similar, atendiendo no obstante a las características específicas de cada una de ellas según corresponda.

Así, se han considerado los siguientes bloques:

- Actuaciones en vial frontón
- Actuaciones en BI-3102
- Accesibilidad consultorio médico

Podemos dividir a su vez, en los siguientes capítulos:

- Demoliciones
- Vialidad
- Urbanización
- Servicios afectados
- Soterramiento red aérea Iberdrola
- Nueva red de pluviales
- Nuevas canalizaciones alumbrado/comunicaciones
- Señalización
- Gestión de residuos
- Seguridad y salud

3. CRITERIOS

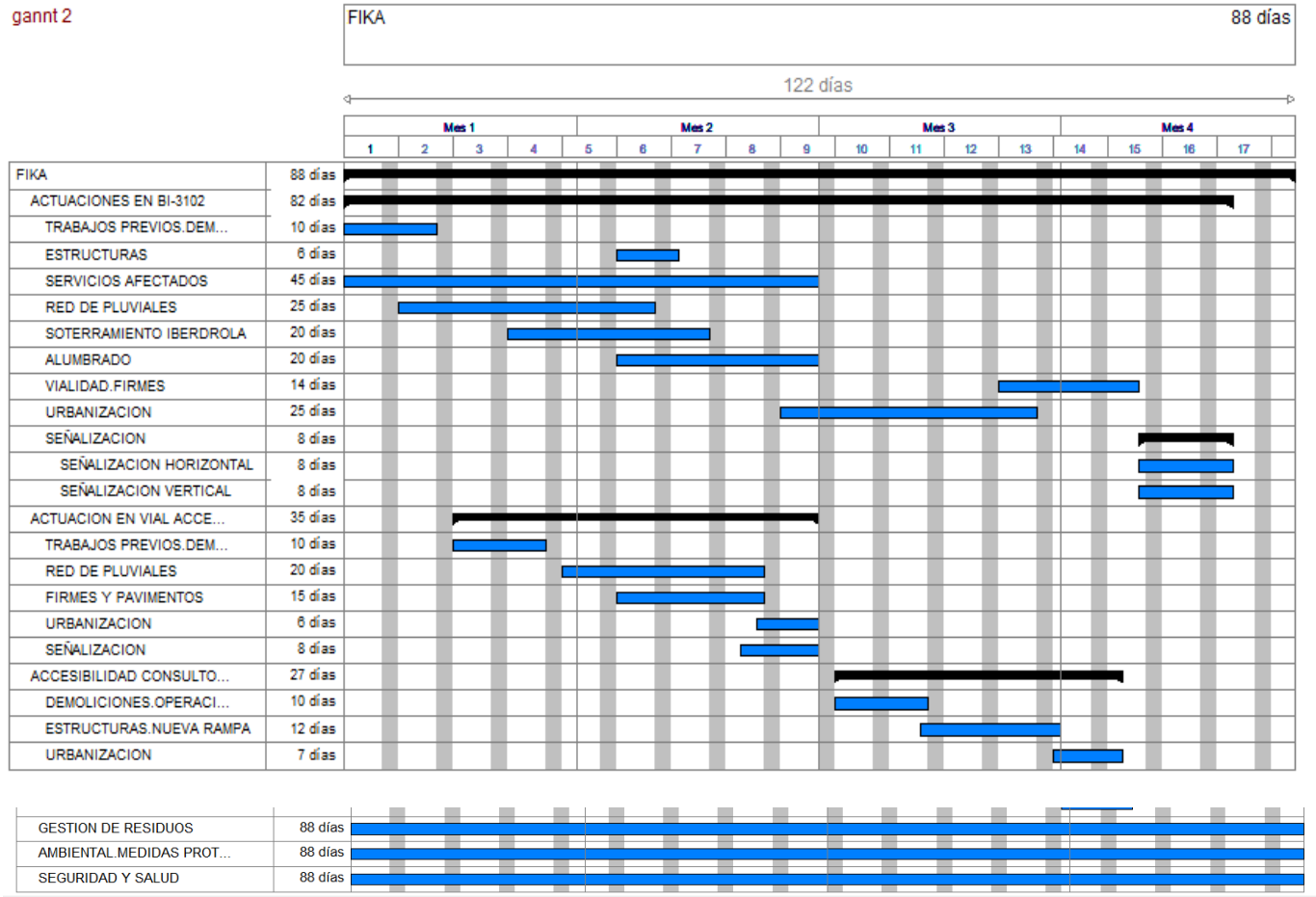
Para la definición del planning se han tomado los siguientes criterios:

- Se ha seguido la secuencia lógica de las unidades de obra, además de tener en cuenta las posibles afecciones a los usuarios de la vía en la que se ejecutan los trabajos.
- No se considera ningún condicionante en particular salvo que las obras a realizar en la zona urbanizada van a producir afecciones a los vecinos ya que de forma continuada se van a producir cortes de tráfico en la zona urbana del municipio

Se sugiere además planear los trabajos en horarios y fechas en que se prevea menos densidad de tráfico en la zona afectada por las obras.

4. DIAGRAMA DE GANTT

Se acompaña a continuación el diagrama de Gantt para la obra.El plazo considerado de la obra es de 4 (CUATRO) MESES.



-Plan de obra-

ANEJO Nº5.- SERVICIOS AFECTADOS

INDICE

1. INTRODUCCION 1

2. PROTOCOLO DE ACTUACION EN INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS ... 2

3. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS 3

3.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS 3

3.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS 4

3.3 CONDUCCIONES DE GAS 6

3.4 TELEFONÍA 6

3.5 VIALES (CARRETERAS Y CAMINOS) 6

3.6 AFECCIONES A TERCEROS Y CONTROL DE ACCESOS. 9

4. REDES EXISTENTES 12

5. ACCIONES PREVISTAS 13

6. CONDICIONANTES DE LAS COMPAÑIAS 14

ANEXO Nº1.-PLANOS 15

ANEXO Nº2.-CONDICIONANTES COMPAÑIAS 16

1. INTRODUCCION

En este anejo se describen las afecciones que se producirán durante la ejecución de las obras a los distintos servicios existentes. Para obtener la información, principalmente, se ha partido de datos facilitados por INKOLAN y completado con la información proporcionada por el Ayuntamiento de Gamiz-Fika y con visitas de campo que BIDEIN ha realizado al lugar.

Debido a que solo se dispone de información aproximada de la ubicación de las conducciones, se han considerado en el presupuesto unidades de ejecución de catas para la localización de los diferentes servicios.

Previo a la formalización del acta de replanteo el contratista tendrá la obligación de pedir toda la información a los propietarios de las redes para que éstos replanteen la ubicación de las mismas e indiquen la forma de actuar cuando se vayan a producir los cruces.

Se adjunta contactos de los diferentes servicios de la zona

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefónica de España, S.A.U.	Buzón Telefónica	1004	variaciones_planta_exterior@telefonica.com
ORANGE España Comunicaciones Fijas S.L.U	Servicios Afectados MasOrange		ssaapmo@applus.com
Vodafone Ono S.A.U	Contacto Vodafone		SSAA.Vodafone@elecnor.es
JAZZTEL	Servicios Afectados MasOrange		ssaapmo@applus.com
Nortegas Energía Redes, S.A.	Leire Alonso Galdos	946561707	leire.alonso@nortegas.es
Nortegas Energía Redes, S.A.	Alfredo Lazkano	946561707	alfredo.lazkano@nortegas.es
Consorcio Aguas Bilbao Bizkaia	Buzón Servicios Afectados		serviciosafectados@consorciodeaguas.eus
Euskaltel, S.A.	Silvia Armentia	688615427	sarmentia@ztems.eu
Nortegas Energía Redes, S.A.	Monika Clemente González	946561707	monica.clemente@nortegas.es
Udal Sareak, S.A.	Aizpea Urrutia Elorriaga	944873100	aurrutia@consorciodeaguas.eus
Ayuntamiento de Gamiz-Fika	EDUARDP LLONA	946153114	jgarteizaurrekoa.gamiz-fika@bizkai
I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U.	Alberto Calvo Cernadas	944806963	acalvoc@iberdrola.es

2. PROTOCOLO DE ACTUACION EN INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

Aunque los servicios que se verán afectados están identificados en los planos del Proyecto, siempre existe la posibilidad durante las obras de encontrarse servicios no detectados en fase de proyecto.

Se seguirá siempre el siguiente protocolo de actuación ante cualquier instalación que se detecte.

Antes del inicio de los trabajos se pedirá a las empresas responsables de los diferentes servicios afectados que pudieran haber, los planos de localización de sus líneas o canalizaciones (Electricidad (aérea o subterránea), agua (potable, colectores de fecales, pluviales,...), telefonía, gas).

Siempre que exista sospecha de que puede existir realmente alguna interferencia, se avisará, antes de iniciar cualquier actuación, a un técnico de la compañía responsable. Éste acudirá en persona al lugar exacto donde se sospecha que podría haber la interferencia, y siguiendo las instrucciones del mismo y del encargado de la obra y/o del tajo, se empezará a actuar, con la oportuna realización de catas, o el uso de detectores geofísicos si es el caso o ambos.

En servicios afectados enterrados, se tratará de conseguir que la conducción se encuentre descargada en el momento de su localización y conocer su profundidad exacta. Se utilizará maquinaria excavadora hasta un metro sobre la vertical de la conducción, hasta 50 centímetros con martillos neumáticos, concluyendo estos últimos centímetros con herramientas manuales para disminuir la probabilidad de afectar la conducción.

Si es necesaria maquinaria especial para realizar las mediciones, ésta se pedirá a empresas externas y/o a la Compañía responsable de la interferencia, así como cualquier otro tipo de asesoramiento técnico.

3. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

A continuación se recogen las principales medidas a tener en cuenta para las afecciones previsibles.

3.1 *LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS*

Estudio de gálibos.

El contratista deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud un estudio de gálibos de las líneas eléctricas aéreas mediante el que se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se empleen, todas ellas en la situación más desfavorable. El alcance de este estudio de gálibos no solamente deberá abarcar todos los posibles usos de maquinaria, sino también todas las actividades para las que ésta se emplee a lo largo de la ejecución, teniendo en consideración las variaciones que se pudieran registrar a lo largo del proceso (disminuciones de altura de las líneas eléctricas respecto de la cota de trabajo como consecuencia de rellenos previos, dilatación de los conductores durante el verano, etc.). Una vez conocidos los márgenes existentes respecto de la distancia de proximidad Dprox (que concretará el empresario contratista a partir de los datos que recoge el R.D. 614/01 en función de la tensión de las líneas eléctricas), el estudio de gálibos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invada la distancia de afección establecida (empleo de resguardos, uso de limitadores de gálibo en la maquinaria, empleo de equipos de inferiores dimensiones, etc.). Previamente al inicio de los trabajos se deberá realizar una comprobación de la altura de las líneas eléctricas y del alcance de la maquinaria, de forma que se acredite la correspondencia entre el contenido del estudio de gálibos y la realidad de la obra en el momento de la ejecución (como se ha dicho, pueden registrarse variaciones debidas a múltiples factores, como el descenso de los conductores por dilatación a elevadas temperatura...).

Paralelismos con líneas eléctricas aéreas

En caso de que existan actividades que se desarrollen en paralelo a las líneas eléctricas, dichos puntos deberán resolverse señalizando mediante malla naranja de tipo stopper una zona de seguridad determinada mediante la proyección horizontal sobre el terreno del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual a la Dprox que se determine en función de la tensión de la línea eléctrica (R.D. 614/2001). De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por tanto, se prohibirá que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos, su invasión por cargas suspendidas, etc. En caso contrario, se deberá entender este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas, y resultará de aplicación lo establecido en los apartados anteriores.

3.2 ***LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS***

Todos los trabajos que se realicen en el entorno de líneas eléctricas enterradas se desarrollarán por el empresario contratista en su Plan de Seguridad previamente a su inicio, para lo cual tendrá en consideración los siguientes criterios de partida:

Cruces con líneas elécticas subterráneas

Para empezar, se realizarán las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica. En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía Eléctrica o por el particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, no comprobación de la ausencia de tensión en la línea eléctrica, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

- Que sean conocidos con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea.

Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retrocargadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30-40 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. Más tarde se seguirá cavando con herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien fábrica de ladrillo, tubo, o la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras), la cual indica que aproximadamente a 20 cm. está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada. Una vez se localice y descubra mediante medios manuales el tubo corrugado que albergará a la línea eléctrica, se prohibirá que se empleen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades -montaje de tubería, etc.- como más tarde en el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad que determinará el empresario contratista en su Plan de Seguridad (la Dprox establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001). Durante la ejecución de los restantes trabajos en el entorno de la línea eléctrica se evitará cualquier tipo de afección para con la misma. De este modo, en caso de que por ejemplo debiera instalarse tubería bajo el interior de la misma, ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la línea eléctrica (al menos la Dprox citada), y sería posteriormente empujada de tal manera que en ningún caso ninguna máquina golpee la conducción eléctrica durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota precisa con el objeto de permitir que la tubería deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento.

- Si no se conociera con exactitud la localización de la línea eléctrica (en los parámetros antes indicados).

Se solicitará a la Compañía Eléctrica que mediante un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar. Una vez localizada con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior.

Tanto en una como en otra situación será obligado el empleo de protecciones individuales dieléctricas, adecuadas a la tensión de las líneas, y específicas para el riesgo de contacto eléctrico (guantes, casco, gafas anti-proyección, etc.).

Además del recurso preventivo, los trabajos se realizarán en presencia de un trabajador autorizado, tal y como se le define en el R.D. 601/01. De igual forma, tal como se comentaba en los apartados anteriores, resultará obligatorio que el Plan de Seguridad del contratista desarrolle otros aspectos importantes relativos a esta cuestión, y entre otros, definirá un procedimiento de coordinación de actividades empresariales (con la compañía suministradora o los propietarios de las líneas eléctricas, condiciones bajo las cuales se comprobarán los cortes de tensión, equipos y trabajadores autorizados para la ejecución de las actividades, traslado de la oportuna información y de las correspondientes instrucciones a todas las empresas intervinientes en las mismas, etc.), las medidas de emergencia y evacuación necesarias para garantizar una rápida y efectiva intervención en el supuesto de que se produjera un accidente de tipo eléctrico, y medios para la señalización de los riesgos en el tajo (al menos se dispondrán los correspondientes carteles informativos mediante los que se advierta a todos los trabajadores del riesgo eléctrico inherente a las actividades).

Paralelismos con líneas eléctricas subterráneas

En caso de paralelismos con líneas eléctricas enterradas pueden darse también dos posibilidades, siempre en función de que sean conocidos con absoluta precisión la tensión, profundidad, traza y sistema de protección de la línea eléctrica:

- Si dichos valores fueran conocidos

Se delimitará mediante la oportuna señalización una zona de seguridad del lado de la línea eléctrica en el que se ejecuten posteriormente los trabajos (excavación en zanja, montaje de tubería y tapado de las excavaciones...) Además, dicha zona será señalizada mediante carteles de riesgo de contacto eléctrico, impartiéndose a todos los operadores de maquinaria las correspondientes instrucciones en el sentido de prohibir su actividad en el perímetro señalizado y delimitado. Como en el caso de las líneas aéreas, el recurso preventivo vigilará que en la zona que se ha delimitado no se realicen trabajos de excavación o similares. La zona se seguridad delimitada (con malla naranja,...) se definirá a una distancia de la línea eléctrica igual a la Dprox que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea. Finalmente, sólo se retirará la señalización dispuesta en el tajo hasta que conforme avancen los trabajos cese el riesgo de contacto eléctrico.

- En el caso de que dichos valores no fueran conocidos

Se usarán equipos especiales de detección para realizar el levantamiento de la línea eléctrica y conocer con exactitud su profundidad y trazado. Los equipos que se empleen en estos trabajos de detección estarán perfectamente calibrados con el objeto de garantizar la eficacia en la detección. Una vez definida la localización exacta de la línea se actuará de acuerdo con lo previsto en el párrafo anterior.

Además, durante los paralelismos con líneas eléctricas enterradas se cumplirán las prescripciones de carácter general previstas en el punto anterior (presencia de recurso preventivo, coordinación de actividades empresariales, señalización, medidas de emergencia y evacuación).

3.3 ***CONDUCCIONES DE GAS***

No se prevén cruces con líneas de gas. No obstante se incluyen las precauciones a tomar en caso de que surgiera alguna línea inesperada.

Antes de iniciar los trabajos en la zona de influencia de una conducción de gas se procederá a su localización y señalización, procediendo a informar a todo el personal que trabaje en la obra de la existencia del gas en el punto determinado.

Además, el empresario contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud las condiciones bajo las cuales se desarrollen los trabajos en el entorno de las conducciones de gas que no fueran objeto de reposición, o que ya hubieran sido repuestas (si se debieran reponer, tal y como se ha establecido, las reposiciones deberán ser objeto igualmente del Plan de Seguridad). Para ello, la empresa contratista desarrollará la siguiente base de mínimos:

- La documentación preventiva se elaborará en base a las instrucciones que facilite el titular del servicio.
- Los trabajos se realizarán en presencia de un responsable de la compañía suministradora, y además, serán vigilados por un recurso preventivo.
- Los trabajos de excavación mediante medios mecánicos se realizarán con cazos de limpieza.
- Será necesario determinar las oportunas medidas de emergencia en caso de accidente por rotura de la conducción de gas, explosiones, etc.
- Deberán identificarse los equipos de protección individual que se usarán en la ejecución de las actividades sujetas a interferencia.

3.4 ***TELEFONÍA***

Una vez localizada la red de telefonía afectada, la empresa contratista procederá a señalizarla mediante pórticos de señalización de gálibo y señales normalizadas. Como punto de partida la red de telefonía se deberá señalizar mediante pórticos de gálibo para que la maquinaria no la derribe.

3.5 ***VIALES (CARRETERAS Y CAMINOS)***

Ante la existencia de carreteras abiertas al tráfico rodado que pudieran verse afectadas por la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- No se podrá iniciar ninguna operación que genere afección para con carreteras abiertas al tráfico sin antes haber colocado las señales informativas, de peligro o de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la Norma de Señalización 8.3-IC.
- Todas las máquinas empleadas dispondrán de luz ámbar intermitente giratoria.
- En ningún caso se invadirá la calzada con circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

- Durante los trabajos con corte de carretera se prohibirá la salida de la zona de trabajo y la interceptación de la vía en circulación por el personal o maquinaria.
- En tiempos en los que se prevean lluvias de intensidad moderada o fuerte se suspenderán los trabajos en la zona de previsible avenidas.
- Todos los trabajadores que intervengan en las operaciones vestirán ropa de alta visibilidad.
- Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- La colocación y retirada de la señalización provisional de obras se realizará de acuerdo con el procedimiento previsto en este Estudio de Seguridad y Salud. El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y las balizas en un sólo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de las obras de fábrica, etc. Además, el modelo de señalización que se disponga tendrá en cuenta el conjunto de balizas, cascadas luminosas y cuantos dispositivos sean precisos con el objeto de garantizar la eficacia de la señalización en horario nocturno.
- La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, a través de la zona vedada al tráfico, o bien desde el acerado, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
- En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el trabajador deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- En la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación.
- En los entronques de las carreteras con caminos u otros viales transitados por la maquinaria de movimiento de tierras se colocará señalización vertical con carteles que indiquen que se encuentran en una zona en obras, que la velocidad máxima permitida es de 20 km/hora y que se trata de un punto de salida e incorporación de la maquinaria. Esta situación se identificará, conforme a lo previsto en este Estudio de Seguridad, mediante señales de peligro indefinido, carteles informativos mediante los que se advierta a los usuarios de las vías la salida e incorporación de maquinaria y la instalación de una señal de stop en el supuesto de que el cruce no estuviera señalizado.
- Por regla general, no se permitirá el cruce directo de maquinaria a través de vías abiertas al tráfico rodado. En este supuesto, los vehículos darán cumplimiento al código de circulación, incorporándose al carril contiguo en su sentido normal de avance, prosiguiendo a través de la vía hasta encontrar un punto adecuado para realizar el cambio de sentido, y terminando por incorporarse al otro lado de la carretera en el punto seleccionado. Sólo se permitirá el cruce directo en la medida en que éste se autorice por el titular de la carretera, se haya instalado el modelo de señalización oportuno conforme a la citada Norma 8.3.IC,

y existan señalistas en el punto de cruce que regulen las maniobras convenientemente uniformados con ropa de alta visibilidad y comunicados mediante emisora.

- No se permitirá el transporte de personas fuera de los asientos destinados a tal fin.
- Se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad independientemente de la duración del desplazamiento.
- Las zonas de los vehículos destinadas al transporte de personas permanecerá limpia de herramientas, señales, elementos de balizamiento, etc.
- La retirada o colocación de señales, herramientas, etc. sobre los vehículos no se hará, bajo ningún concepto, con estos en marcha.
- Diariamente y antes de la salida de los vehículos a los tajos se realizarán la comprobación del correcto funcionamiento de los frenos y dirección, las luces y los rotativos destellantes, la batería de la señalización móvil y de la flecha luminosa, el enganche y demás dispositivos de los remolques de señalización, la bocina de marcha atrás, etc.
- El cruce de trabajadores a pie de una carretera sólo se realizará en ausencia de señalistas cuando se trate de tramos rectos de calzada en los que exista una óptima visibilidad en los dos sentidos.
- En caso contrario, el cruce se regulará por medio de señalistas uniformados y convenientemente comunicados (si fuera necesario, mediante emisora).
- El trabajo del señalista es importantísimo en este tipo de afecciones. A continuación se procede a realizar un análisis del puesto de trabajo de los señalistas:
- Los señalistas harán uso ineludible de los equipos de protección individual recogidos en el siguiente apartado, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.
- Los señalistas seguirán rigurosamente las instrucciones que le serán dadas previamente por su superior.
- Los señalistas se situarán en las zonas de relieve regular, evitando en todo momento pasos superiores, terrenos quebrados o intersecciones peligrosas.
- Antes de colocar un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúa para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.
- No situarse en la trayectoria de los vehículos. Se prohíbe la presencia en el radio de acción de vehículos y maquinaria
- No se acerque a camiones ni a maquinaria, pues además del riesgo de atropello puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc. Esté atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.

- Los señalistas estarán protegidos mediante señalización de obras conforme a la Norma 8.3-IC. No estarán permitidos trabajos algunos de señalización si la carretera no se encuentra debidamente señalizada según la citada norma.

- Cuando deba cruzar una carretera abierta al tráfico, hágalo exclusivamente desde zonas que dispongan de una óptima visibilidad en los dos sentidos, y sólo en tramos rectos.

3.6 ***AFECCIONES A TERCEROS Y CONTROL DE ACCESOS.***

La empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad el procedimiento de control de accesos en la obra. En todo caso, se establece a continuación una previsión o criterios mínimos, que, como se ha establecido, deberán ser desarrollados por la empresa contratista en su Plan de Seguridad.

- Durante la ejecución de actividades en zonas localizadas, y especialmente cuando éstas se realicen durante periodos prolongados de tiempo (tal podría ser el caso de balsas, estaciones de bombeo...) se señalizarán todos los accesos a los tajos emplazando al menos las siguientes señales:
  - Señal de advertencia ñpeligro obrasò.
  - Señal de prohibición ñprohibido el paso a toda persona ajena a obraò.
  - Si el acceso se realizara desde vías o caminos con intenso tráfico de vehículos, se instalarán señales mediante las que se advierta a sus usuarios de la entrada y salida de maquinaria a través de dichos puntos.
  - Si fuera necesario, se implantarán las oportunas señales de indicación TS-220 ñpre-señalización de direccionesò. Además, se emplazarán carteles indicando los diversos tajos o zonas de instalaciones auxiliares para su fácil localización por parte de los proveedores de material o maquinaria.
- Señalización de seguridad en obra: Todos los tajos se señalizarán en sus accesos con señales de plástico:
  - Señal de prohibición ñprohibido el paso a toda persona ajena a la obraò.
  - Señalización de riesgo de ñcaída de cargas suspendidasò.
  - Señalización de riesgo de ñcaída al mismo y distinto nivelò.
  - Señalización de riesgo de ñatropelloò.
  - Señales de obligación: ñuso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallasò.
- En las zonas de instalaciones auxiliares de obra:
  - Señal de equipo de primeros auxilios.
  - Señal de situación de extintores.
  - Señales de obligación: ñuso de casco, uso de protectores auditivos, uso de gafas o pantallas, calzado de seguridad...ò.
  - Señal de advertencia ñriesgo de caídas a distinto nivelò

- Señal de advertencia ñriesgo de caída al mismo nivelò
- Señal de advertencia ñriesgo de caída de objetosò.
- Señal de advertencia ñriesgo de caída de cargas suspendidasò.

- Se señalizarán con malla naranja todas las zonas de riesgo de caída al mismo nivel: Zonas de paso de maquinaria, perímetros de pequeños vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de las zonas de acopio, etc. Si en estas zonas se diera un riesgo de caída en altura, la señalización en cuestión se sustituirá por protecciones colectivas que eviten dicho riesgo, las cuales estarán formadas por barandillas reglamentarias, sólidas y rígidas, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc.
- En viales afectados por la ejecución de los trabajos se instalará un modelo de señalización que en todo caso cumplirá el contenido de la Instrucción 8.3-IC.
- Por otra parte, se debe tener en consideración la particularidad que representa la ejecución de una obra como la proyectada (y de forma general cualquier modernización de regadíos), en el sentido de que algunas de las actividades (muy especialmente los trabajos de excavación en zanja, montaje de tuberías, y sus derivados) se ejecutarán sobre las propias parcelas de los regantes o comuneros, con la necesidad de compartir con ellos los caminos de acceso a las mismas. Durante estas situaciones, se adaptarán los modelos de señalización anteriormente previstos a lo siguiente:
  - Se instalarán en todos los accesos a las trazas de tubería señales de advertencia del tipo ñpeligro
  - obrasò.
  - Se instalarán en todos los accesos a las trazas de tubería señales de limitación de velocidad. Este límite de velocidad será establecido por el contratista en su Plan de Seguridad.
  - Como se ha dicho, todos los tajos se señalizarán con señales de plástico: Señal de prohibición (ñprohibido el paso a toda persona ajena a la obraò), de riesgo (ñcaída de cargas suspendidasò, ñatropelloò, ñcaídas al mismo o a distinto nivelò), y de obligación (ñuso de casco, protectores auditivos, botas, gafas o pantallasò).
- Asimismo el encargado, capataz o recurso preventivo de cada tajo prohibirá la presencia en el mismo a toda persona que no pertenezca a la obra. De igual modo, prohibirán la presencia en los tajos de los trabajadores no autorizados, entendidos éstos como los que no hayan sido formados e informados antes del inicio de su actividad en relación a los riesgos y las medidas preventivas y protecciones previstas para la correcta ejecución de las mismas.
- Se prohibirá que vehículos ajenos a la obra y transeúntes circulen por los caminos de acceso a los distintos tajos en la medida en que éstos se puedan ver afectados por la ejecución de los trabajos. Por ejemplo, si con motivo de la excavación en zanja y el montaje de tubería se cortase algún camino de acceso a fincas o de tránsito, se habilitará un itinerario alternativo, y se prohibirá el acceso a la zona de trabajo mediante un juego de señales formado al menos por: Valla galvanizada sobre pies derechos de

hormigón o bien barandilla autoportante de tipo ñayuntamientoò, señal de ñpeligro obrasò y ñprohibido el paso a personal ajeno a la obraò.

- Por último, todos los trabajos que se desarrollen en zonas próximas a poblado, explotaciones agrícolas o ganaderas, o cualquier zona que plantee la posibilidad de que se den riesgos por interferencia derivados de la proximidad de terceros, se señalizarán conforme a lo establecido anteriormente (señales de ñpeligro obrasò, ñprohibido el paso a personal ajeno a la obraò, de advertencia de riesgos, etc.), y además se delimitará el acceso al tajo mediante el montaje de cierres rígidos (valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón).

4. REDES EXISTENTES

- En el Anexo I del presente Anejo se incluyen los planos proporcionados por INKOLAN, y planta general de los servicios afectados previstos en el presente proyecto
- En el Anexo II del presente Anejo se incluyen los condicionantes de las compañías suministradoras

5. AFECCIONES PREVISTAS

Inicialmente no se prevén grandes afecciones.

- Acera izquierda sentido Mungia: Se ejecutará una red de alumbrado y pluviales bajo nueva acera, por la que discurre una red de abastecimiento, la cual se localizará inicialmente y en paralelo se ejecutaran las nuevas canalizaciones

  Estas canalizaciones proyectadas tendrán a su vez cruzamiento con redes de pluviales.

- Acera derecha sentido Mungia: el soterramiento de la linea de Iberdrola, se eejcutará en paralelo a las canalizaciones soterradas de Iberdrola y telefónica. Se prevé cruces con red de pluvilaes exisetnte

- En los cruces a ejecutar en la carretera Bi-·3102, tanto con la red de Iberdrola como con nuevas redes de alumbrado, se cruzaran con red de telefionia, red de drenaje, etc.

Se realizaran catas para corroborar el estado de las mismas, y se han dispuesto partidas para reposición de las mismas en caso de estar afectadas, principalmente la red de abastecimiento, siempre bajo aprobación de la D.O

6. CONDICIONANTES DE LAS COMPAÑIAS

Se adjuntan en el Anexo -II- del presente Anejo los diferentes condicionantes a cumplir y comunicaciones generales y de las siguientes compañías:

- Iberdrola
- Telefónica
- Nedgia
- Viesgo

ANEXO Nº1.-PLANOS



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS,CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000 ORIGINAL A3 0 5 10 15 20 25	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SERVICIOS EXISTENTES

Z bka / Nº	01
2 TIK 1 ORRIA	HOJA 1 DE 2

REF: 0101 Servicios existentes.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA 2026FIK01 CLAVE DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) 1:300 ORIGINAL A3	0 1.5 3 4.5 6 7.5	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SERVICIOS AFECTADOS	Z bka / Nº 01	2 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 2

REF. 0102 Servicios afectados.dwg

ANEXO Nº2.-CONDICIONANTES COMPAÑIAS

IBERDROLA

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con I-DE, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con I-DE previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asi mismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con I-DE y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con I-DE, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**

TELEFONICA

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia, no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

NORTEGAS

Condicionantes Generales

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad Nedgia Navarra, S.A., Nedgia Rioja, S.A. Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet**. Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

PROVINCIA	DIRECCIÓN CORREO ELECRÓNICO
Araba	**smarcajerio@nedgia.es**
Guipuzkoa	**smarcajenav@nedgia.es**

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo**.**

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
  - Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.
Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:
SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.
Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

Nedgia Navarra, S.A.
Nedgia Rioja, S.A.
Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Navarra, S.A., Nedgia Rioja, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar si identificación previa antes del inicio de la obra:

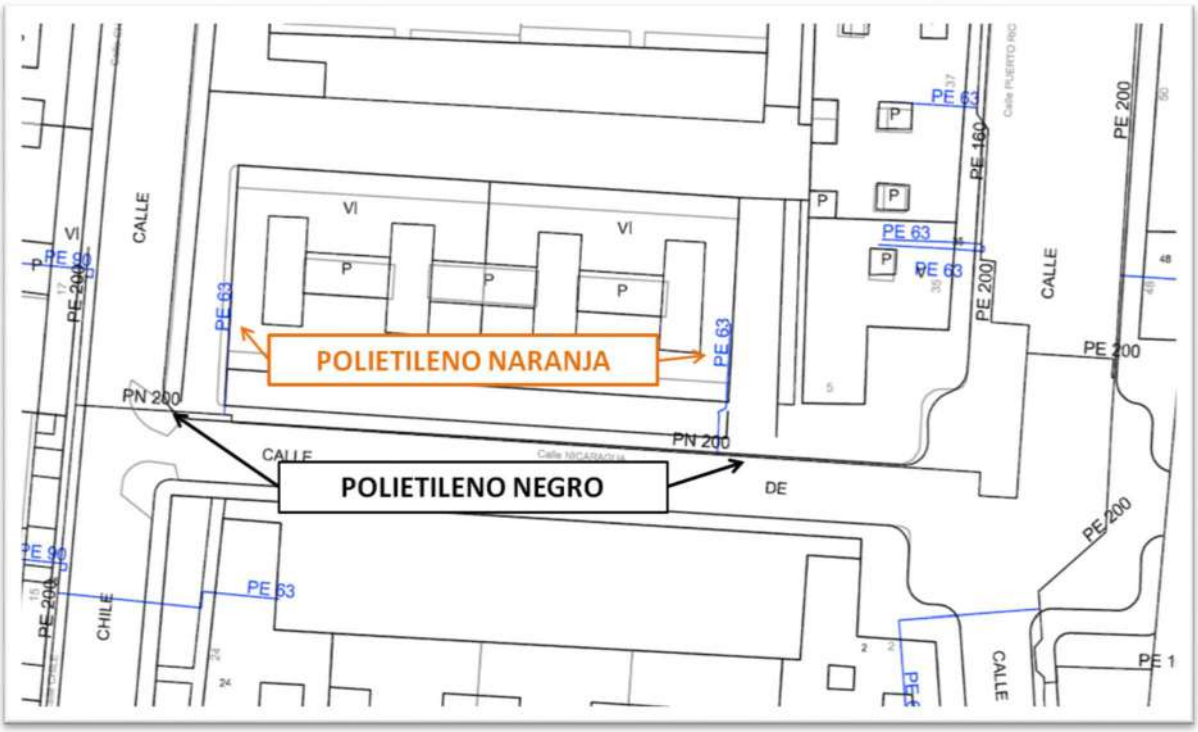
Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización



ANEJO Nº6.- JUSTIFICACON DE PRECIOS

INDICE

1. INTRODUCCION 1

2. costes directos 2

2.1 JUSTIFICACION DEL COSTE HORA MANO DE OBRA 2

2.1.1 Categorías profesionales 2

2.1.2 Retribuciones de carácter salarial 2

2.1.3 Retribuciones de carácter no salarial 3

2.1.4 Justificación del precio de la mano de obra 3

3. COSTES INDIRECTOS 7

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS 8

1. INTRODUCCION

El objeto del presente anejo es justificar la valoración de los costes directos e indirectos que aplican a las unidades de obra correspondientes al Proyecto.

En este proyecto se consideran costes directos la mano de obra, la maquinaria, los materiales, y las unidades auxiliares que integran cada unidad de obra:

Como costes indirectos se consideran todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra.

2. COSTES DIRECTOS

Como ya se ha comentado, se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de las unidades de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., en los que se incurra para el acondicionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

Todos ellos constituyen los precios unitarios del proyecto.

2.1 *JUSTIFICACION DEL COSTE HORA MANO DE OBRA*

Los costes horarios de las diversas categorías profesionales correspondientes a la mano de obra contemplada en el presente proyecto, se han calculado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigente al respecto, el Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas de Bizkaia (Convenio nº 48000715011981) y sus correspondientes revisiones salariales.

2.1.1 *CATEGORÍAS PROFESIONALES*

Las categorías profesionales para las que se calculan los costes de la mano de obra son las siguientes:

NIVEL	CATEGORÍA
VIII	Oficial de Primera
XI	Peón Especialista
XII	Peón Ordinario

2.1.2 *RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL*

Las retribuciones salariales consideradas en el cálculo del coste de la mano de obra son las correspondientes a los siguientes conceptos.

- Salario base
- Plus de actividad
- Pagas extras (Junio y Navidad)
- Paga de vacaciones

2.1.3 *RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL*

Las retribuciones no salariales consideradas en el cálculo del coste de la mano de obra son las correspondientes a los siguientes conceptos:

- Plus extrasalarial
- Dietas por desplazamiento
- Indemnización por cese
- Indemnización por fallecimiento e incapacidad

2.1.4 *JUSTIFICACIÓN DEL PRECIO DE LA MANO DE OBRA*

El precio de la mano de obra por categoría profesional para el año de ejecución del proyecto, calculado en base a la legislación vigente, contemplado en el presente proyecto es:

NIVEL	CATEGORÍA	PRECIO(ú/h) Año 2026 (*)
VIII	OFICIAL 1ª	26,81 ú
XI	PEON ESP.	22,69 ú
XII	PEON	22,36 ú

(*) año estimado comienzo para el comienzo de la obra.

Este precio incluye tanto las retribuciones de carácter salarial como las de carácter no salarial definidas en los apartados anteriores y contemplados en la normativa sectorial correspondiente.

Se adjunta en la siguiente tabla los precios de mano de obra, adoptados en el presente proyecto, siendo todos ellos superiores a los costes para el año 2026.

NIVEL	CATEGORÍA	PRECIO (ú/h) PROYECTO	PRECIO (ú/h) Año 2026 (*)
VIII	OFICIAL 1ª	**27,49 ú>**	26,81 ú
XI	PEON ESP.	**25,00 ú>**	22,69 ú
XII	PEON	**24,44 ú>**	22,36 ú

Se adjunta a continuación el cálculo de coste/h para los diferentes niveles considerados en el presente proyecto.

BOLETÍN OFICIAL DE BIZKAIA
BOB
Núm. 25
Lunes, 05 de febrero de 2024
Pág. 2

TABLAS SALARIALES 2024 CONSTRUCCIÓN

Nivel	Categorías	Diario				Anual							
		Antig. Base (€)	Salario Base * 336 días (€)	Plus Actividad * 212,5 (€)	Plus Extrsal. * 212,5 (€)	Salario base (€)	Plus activid. (€)	Plus extsl. (€)	Vacaciones (€)	Pagas extras (€)	Total anual (€)	Hora ord. (€)	Hora extra (€)
Personal superior													
II	Jefe de Servicios	18,83	62,26	50,66	4,26	20919,77	10766,15	904,82	2800,87	5601,74	40993,35	24,11	30,14
II	Jefe de Obra	18,83	62,26	50,66	4,26	20919,77	10766,15	904,82	2800,87	5601,74	40993,35	24,11	30,14
II	Ayudante de Servicio	18,83	62,26	50,66	4,26	20919,77	10766,15	904,82	2800,87	5601,74	40993,35	24,11	30,14
Personal titulado													
II	Arquitecto	18,83	62,26	50,66	4,26	20919,77	10766,15	904,82	2800,87	5601,74	40993,35	24,11	30,14
II	Ingeniero	18,83	62,26	50,66	4,26	20919,77	10766,15	904,82	2800,87	5601,74	40993,35	24,11	30,14
II	Licenciado	18,83	62,26	50,66	4,26	20919,77	10766,15	904,82	2800,87	5601,74	40993,35	24,11	30,14
III	Aparejador	17,91	57,41	46,45	4,26	19290,32	9871,53	904,82	2648,10	5296,20	38010,97	22,36	27,95
III	Périto industrial	17,91	57,41	46,45	4,26	19290,32	9871,53	904,82	2648,10	5296,20	38010,97	22,36	27,95
III	Ayudante Ingeniero	17,91	57,41	46,45	4,26	19290,32	9871,53	904,82	2648,10	5296,20	38010,97	22,36	27,95
III	Graduado Social	17,03	52,86	42,46	4,26	17760,56	9023,20	904,82	2498,27	4996,54	35183,39	20,70	25,88
III	Decorador/ Diseñador interiores	17,03	52,86	42,46	4,26	17760,56	9023,20	904,82	2498,27	4996,54	35183,39	20,70	25,88
III	A.T.S.	17,03	52,86	42,46	4,26	17760,56	9023,20	904,82	2498,27	4996,54	35183,39	20,70	25,88
Empleados													
A) *Técnicos*													
IV	Ayudante de obra	17,03	55,49	44,51	4,26	18645,72	9457,47	904,82	2541,05	5082,10	36631,16	21,55	26,94
IV	Encargado general	17,03	55,56	44,51	4,26	18667,76	9457,48	904,82	2533,70	5067,40	36631,16	21,55	26,94
V	Delineante Proyectista	16,58	53,12	42,38	4,26	17849,84	9005,37	904,82	2454,71	4909,42	35124,16	20,66	25,83
VI	Delineante de 1.ª	15,27	51,16	40,37	4,26	17188,85	8578,20	904,82	2342,81	4685,62	33700,30	19,82	24,78
VII	Delineante de 2.ª	14,97	48,21	37,77	4,26	16199,49	8026,97	904,82	2243,89	4487,78	31862,95	18,74	23,43
VI	Práctico topog. de 1.ª	15,27	51,16	40,37	4,26	17188,85	8578,20	904,82	2342,81	4685,62	33700,30	19,82	24,78
VII	Práctico topog. de 2.ª	14,97	48,21	37,77	4,26	16199,49	8026,97	904,82	2243,89	4487,78	31862,95	18,74	23,43
IX	Aydte. práctico topog.	13,50	47,14	36,41	4,26	15839,22	7737,81	904,82	2139,03	4278,06	30898,94	18,18	22,73
VI	Técnico Organiz. 1.ª	15,27	51,16	40,37	4,26	17188,85	8578,20	904,82	2342,81	4685,62	33700,30	19,82	24,78
VII	Técnico Organiz 2.ª	14,97	48,21	37,77	4,26	16199,49	8026,97	904,82	2243,89	4487,78	31862,95	18,74	23,43
VIII	Inspector de control	13,50	43,92	33,95	4,26	14757,99	7214,82	904,82	2092,70	4185,40	29155,73	17,15	21,44
IX	Calcador	12,10	36,08	26,89	4,26	12123,87	5714,98	904,82	1769,03	3538,06	24050,76	14,15	17,69

Nivel	Categorías	Diario				Anual							
		Antig. Base (€)	Salario Base * 336 días (€)	Plus Actividad * 212,5 (€)	Plus Extrsal. * 212,5 (€)	Salario base (€)	Plus activid. (€)	Plus extsl. (€)	Vacaciones (€)	Pagas extras (€)	Total anual (€)	Hora ord. (€)	Hora extra (€)
B) *Administrativos*													
II	Jefe de 1.ª	17,03	52,69	42,46	4,26	17704,05	9023,29	904,82	2517,08	5034,16	35183,40	20,70	25,88
V	Jefe de 2.ª	15,27	51,16	40,37	4,26	17188,76	8578,17	904,82	2342,81	4685,62	33700,18	19,82	24,78
IV	Jefe de Personal	17,03	57,97	46,46	4,26	19476,29	9873,52	904,82	2587,95	5175,90	38018,48	22,36	27,95
VI	Oficial de 1.ª	15,27	49,83	39,31	4,26	16742,64	8353,28	904,82	2316,68	4633,36	32950,78	19,38	24,23
VII	Oficial de 2.ª	13,50	45,63	35,41	4,26	15332,25	7525,32	904,82	2142,77	4285,54	30190,70	17,76	22,20
IX	Auxiliar de 1.ª	12,21	42,07	31,99	4,26	14135,93	6797,18	904,82	1975,16	3950,32	27763,41	16,33	20,41
IX	Auxiliar de 2.ª	12,10	35,74	26,45	4,26	12010,10	5621,13	904,82	1769,03	3538,06	23843,14	14,03	17,54
IX	Telefonista	12,10	35,74	26,45	4,26	12008,41	5620,38	904,82	1769,03	3538,06	23840,70	14,02	17,53
C) *Subalternos*													
IX	Conserjes y Cobradores	12,21	41,34	31,48	4,26	13891,04	6690,54	904,82	1973,90	3947,80	27408,10	16,12	20,15
IX	Ordenanza,Portero	12,21	41,34	31,48	4,26	13891,04	6690,54	904,82	1973,90	3947,80	27408,10	16,12	20,15
Operarios													
A) *Oficios Clásicos y Auxiliares*													
VI	Encargado de Obra y Jefe de Taller	16,58	53,16	42,38	4,26	17862,53	9005,42	904,82	2450,48	4900,96	35124,21	20,66	25,83
VII	Capataz y Contramaestre Taller	15,07	49,08	38,43	4,26	16492,10	8166,08	904,82	2254,46	4508,92	32326,38	19,02	23,78
VII	Jefe de Equipo	15,07	49,08	38,43	4,26	16492,10	8166,08	904,82	2254,46	4508,92	32326,38	19,02	23,78
VII	Especialistas	15,00	48,70	38,11	4,26	16364,33	8098,02	904,82	2244,06	4488,12	32099,35	18,88	23,60
VIII	Oficial de 1.ª	15,00	48,70	38,11	4,26	16364,33	8098,02	904,82	2244,06	4488,12	32099,35	18,88	23,60
IX	Oficial de 2.ª	13,50	43,92	33,95	4,26	14757,98	7214,82	904,82	2092,72	4185,44	29155,78	17,15	21,44
X	Ayudante	12,21	41,34	31,48	4,26	13891,04	6690,54	904,82	1973,90	3947,80	27408,10	16,12	20,15
XI	Peónes Especialistas	12,12	41,20	31,03	4,26	13844,80	6593,40	904,82	1913,69	3827,38	27084,09	15,93	19,91
XII	Peónes Ordinarios	12,10	40,91	30,50	4,26	13744,34	6480,93	904,82	1859,80	3719,60	26709,49	15,71	19,64
B) *Auxiliares de obra*													
VII	Aux. Técnico de Obra de 1.ª	13,50	47,13	36,40	4,26	15835,48	7735,86	904,82	2138,82	4277,64	30892,62	18,17	22,71
VII	Aux. Técnico de Obra de 2.ª	12,10	35,74	26,45	4,26	12010,10	5621,13	904,82	1769,03	3538,06	23843,14	14,03	17,54
IX	Aux. Admón. Obra de 1.ª	12,21	42,08	31,98	4,26	14137,24	6795,78	904,82	1973,68	3947,36	27758,88	16,33	20,41

núm. 25 Lunes, 05 de febrero de 2024 Pág. 3
BOLETÍN OFICIAL DE BIZKAIA BOB

JUSTIFICACION DE LA MANO DE OBRA-BIZKAIA. AÑO 2024-VIGENTE ACTUALMENTE				
		OFICIAL 1ª	PEON ESP.	PEON
		VIII	XI	XII
PERCEPCIONES		**32,099.35 ú**	**27,084.09 ú**	**26,709.49 ú**
Seguridad Social,	23.60%	7,575.45 ú	6,391.85 ú	6,303.44 ú
Desempleo, FGS, FP, 7,3%	8.38%	2,689.93 ú	2,269.65 ú	2,238.26 ú
COTIZACIONES		**10,265.37 ú**	**8,661.49 ú**	**8,541.69 ú**
Indemnizacion por cese, 4,5%	4.50%	1,444.47 ú	1,218.78 ú	1,201.93 ú
Indemnizaciones enfermedad,/muerte, 1,15%	1.15%	369.14 ú	311.47 ú	307.16 ú
Herramientas de trabajo, 237 días (0,71 ú por día)		168.27 ú	168.27 ú	168.27 ú
INDEMNIZACIONES		**1,981.88 ú**	**1,698.52 ú**	**1,677.36 ú**
TOTAL ANUAL		44,346.61 ú	37,444.10 ú	36,928.54 ú
Coste Horario, 1700 horas		**26.03 ú**	**22.03 ú**	**21.72 ú**

Si se hace una estimación, para el año en curso, de de comienzo de la obra en 2026 con un incremento del IPC estimado del 3% , el coste por hora seria de:

AÑO	OFICIAL 1ª	PEON ESP.	PEON
2025	26,03 ú	22,03 ú	21,71 ú
2026	26,81 ú	22,69 ú	22,36 ú

3. COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Artículo 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, a continuación se presentan las definiciones y los conceptos relacionados con la producción y gestión de RCDs para el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, siendo las mismas:

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102			
			1.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES			
1.1.1	F2135123MM	**m3**	**Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.**			
	001060		1,000 H.	PEON ORDINARIO	24,240	24,24
	A0150000		0,435 h	PEÓN ESPECIALISTA	25,000	10,88
	C1313330		0,150 h	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁTICOS 8-10T	48,030	7,20
	C1501800		0,083 h	CAMIÓN TRANSP.12 T	36,586	3,04
	C1101200		0,200 h	COMPRESOR+DOS MARTILLOS NEUMÁTICOS	14,766	2,95
			6,000 %	Costes indirectos	48,310	2,90
				Precio total por m3 .....…		**51,21**
1.1.2	G219Q200	**m2**	**Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada a instalación autorizada de gestión de residuos, incluido transporte hasta gestor autorizado y su gestión.**			
	A0150000		0,004 h	PEÓN ESPECIALISTA	25,000	0,10
	C1501800		0,003 h	CAMIÓN TRANSP.12 T	36,586	0,11
	C170E000		0,003 h	BARREDORA AUTOPROPULSADA	39,273	0,12
	C1311440		0,003 h	PALA CARGADORA S/NEUMÁTICOS 15-20T	84,442	0,25
	C110F900		0,003 h	FRESADORA PAVIM.,CARG.AUT.	87,172	0,26
	can		1,000 ud	canon	0,300	0,30
			6,000 %	Costes indirectos	1,140	0,07
				Precio total por m2 .....…		**1,21**
1.1.3	U030201b	**M2**	**Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.**			
	001060		0,350 H.	PEON ORDINARIO	24,240	8,48
	E99202		0,500 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	4,913	2,46
	E99101		0,020 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	66,900	1,34
	E99403		0,050 H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	37,107	1,86
			6,000 %	Costes indirectos	14,140	0,85
				Precio total por M2 .....…		**14,99**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.4	032002	**M2**	**Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso doble precorte, hasta 15 de espesor, carga, transporte a punto limpio y clasificación.**			
	01425		0,050	H	CORTADORA DE PAVIMENTO. 2,470	0,12
	01300		0,050	h	Camión volquete 70,000	3,50
	01400		0,100	h	COMPRESOR DE PISTONES DE 5 M3/MIN. 20,000	2,00
	01420		0,050	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAÚLICO DE 75 K 30,000	1,50
	01155		0,050	h	Retroexcavadora de 80 CV sobre numáticos 70,000	3,50
	00006		0,100	h	Peón ordinario 24,240	2,42
			6,000	%	Costes indirectos 13,040	0,78
					Precio total por M2 .....…	**13,82**
1.1.5	G21B4001M	**UD**	**Desmontaje señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos y transporte a acopio intermedio o punto limpio**			
	001060		1,000	H.	PEON ORDINARIO 24,240	24,24
	001030		0,304	H.	OFICIAL DE PRIMERA. 27,490	8,36
	C1503500		0,067	h	CAMIÓN GRÚA 5T 45,108	3,02
	C1313330		0,057	h	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁTICOS 8-10T 48,030	2,74
	C1105A00		0,067	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR 60,840	4,08
	C200S000		0,350	h	EQUIPO CORTE OXIACETILÉNICO 6,235	2,18
			6,000	%	Costes indirectos 44,620	2,68
					Precio total por UD .....…	**47,30**
1.1.6	URG0310002	**ud**	**Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.**			
	A0150000		1,307	h	PEÓN ESPECIALISTA 25,000	32,68
	MAR00001		1,000	h	Martillo neumático y compresor 3,044	3,04
	MAE00001		1,000	h	Camión c/grúa 38,264	38,26
			6,000	%	Costes indirectos 73,980	4,44
					Precio total por ud .....…	**78,42**
			1.2 ESTRUCTURAS			
1.2.1	151025b	**m3**	**Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**			
	08050b		1,000	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 135,000	135,00
	01410		0,100	h	Vibrador de alta frecuencia 0,900	0,09
	00002		0,130	h	Oficial 1ª 27,490	3,57
	00006		0,230	h	Peón ordinario 24,240	5,58
			6,000	%	Costes indirectos 144,240	8,65
					Precio total por m3 .....…	**152,89**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.2.2	PN313001_N	**ud**	**Anclaje a estructura de hormigón armado de barra corrugada de acero B 500 S, de diámetro 16 mm. Incluye la barra, la perforación a la solera según criterios de diseño del fabricante de la resina, y la colocación e inyección de resina epoxi (incluida resina libre de estireno), según planos o indicaciones de la direción de obra.**				
	00002		0,085	h	Oficial 1ª	27,490	2,34
	00006		0,085	h	Peón ordinario	24,240	2,06
	018030_N		0,085	h	TALADRO Y INCLUSO BROCAS Y ACCESORIOS	8,130	0,69
	JM0007		0,240	u	CARTUCHO DE RESINA EPOXI DE 0,33L, CON MEZCLADOR Y EXTENSIÓN DE MEZCLADOR	27,980	6,72
	07015		1,580	KG	Acero en redondos B-500S.	1,550	2,45
			6,000	%	Costes indirectos	14,260	0,86
					Precio total por ud		**15,12**
1.2.3	U121100	**M3**	**Hormigón HA-30/B/20/XC4 en muros, incluso vertido, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.**				
	E07001		0,510	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	80,000	40,80
	E03131		1,280	M3	GUIJO (CALIZO)	25,000	32,00
	E03130		0,670	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	30,000	20,10
	E06001		0,190	M3	AGUA POTABLE	1,374	0,26
	E14001		12,000	KG	ACERO CORRUGADO B 400S EN BARRA	1,500	18,00
	E15150		0,025	M3	TABLA DE ENCOFRAR	155,000	3,88
	E15154		0,013	M3	CABRIO PINO	171,290	2,23
	E15001		1,000	KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,300	1,30
	E98002		4,500	H	Oficial 1ª	27,490	123,71
	E98006		4,000	H	Peón ordinario	24,240	96,96
	E99606		0,150	H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,970	7,95
	E99407		0,450	H	CAMION MINIDUMPER	4,280	1,93
			6,000	%	Costes indirectos	349,120	20,95
					Precio total por M3		**370,07**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.2.4	619960	**M.**	**Albardilla similar a la existente.,con goteron,recibido con mortero de cemento cem ii-s/35 a,y are-na de rio 1/6 (m-40),rejuntado con lechada de ce- mento ii-z/35 a 1/2 y limpieza,medida su longitud.**				
	001030		0,713	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	27,490	19,60
	001060		0,713	H.	PEON ORDINARIO	24,240	17,28
	119960		1,000	M.	ALBARDILLA	20,000	20,00
	215010		0,035	M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 25 MM.	50,000	1,75
	216006		0,025	M3	MORTERO CEM. II-S/35 M-40 DE 40 KG/CM2 (1:6).	90,000	2,25
	286003		0,250	M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	14,000	3,50
			6,000	%	Costes indirectos	64,380	3,86
					Precio total por M. .....…		**68,24**
1.2.5	619960b	**M.**	**Balaustrada similar a la existente.,colocado y terminado**				
	001030		0,713	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	27,490	19,60
	001060		0,713	H.	PEON ORDINARIO	24,240	17,28
	119960b		1,000	M.	BALAUSTRADA	60,000	60,00
			6,000	%	Costes indirectos	96,880	5,81
					Precio total por M. .....…		**102,69**
1.2.6	URG1202001	**m2**	**Revestimiento de paredes exteriores con pintura plástica al agua de similar color al existente, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.**				
	MOC00003		0,500	h	Oficial 1ª	27,490	13,75
	MTG73001		0,213	l	Pintura plástica	15,000	3,20
			6,000	%	Costes indirectos	16,950	1,02
					Precio total por m2 .....…		**17,97**
			1.3 SERVICIOS AFECTADOS				
1.3.1	U041101	**UD**	**Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en zona aglomerada,urbanizada hasta una profundidad de 1m. Por medios mecánicos y manuales o mecanicos,librado de los mismos, incluso posterior relleno.**				
	001060		0,603	H.	PEON ORDINARIO	24,240	14,62
	E99102		0,800	H	PALA RETROEXCAVADORA	78,268	62,61
	E99508		0,500	H	COMPACTADOR MANUAL DE 1 TM.	2,887	1,44
			6,000	%	Costes indirectos	78,670	4,72
					Precio total por UD .....…		**83,39**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.3.2	REPINF0	**Ud**	**Cruce de infraestructura, incluyendo todos los trabajos necesarios para su localización, la pérdida de rendimiento de excavación, apeo o estabilización, su desvío, adecuación a la necesidad de obra y su reposición final, incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad**				
	CRUCE0		1,000	Ud	Cruce con infraestructura	65,000	65,00
			6,000	%	Costes indirectos	65,000	3,90
					Precio total por Ud		**68,90**
1.3.3	REP01	**ML**	**Reposición de conducción de abastecimiento hasta 75mm PEAD afectado por las obras, incluido retirada de tuberia afectada, excavación nueva zanja ,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre la generatriz superior, reposición de tubería con tubo de PE hasta 75mm, incluido p.p de codos,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad, puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio, incluso zanja bajo losa.**				
	E98006		0,120	H	Peón ordinario	24,240	2,91
	01155		0,050	h	Retroexcavadora de 80 CV sobre numáticos	70,000	3,50
	01490		1,000	ud	Equipo para agotamiento	0,300	0,30
	01300		0,050	h	Camión volquete	70,000	3,50
	E03130		0,300	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	30,000	9,00
	MT48140		1,000	m	TUBERIA PE AD DN=75 MM PN=16 AT	18,000	18,00
	ELGA		1,000	ML	BANDA DE SEÑALIZACION PARA CONDUCCIONES DE FONDO AZUL CABB	1,000	1,00
			6,000	%	Costes indirectos	38,210	2,29
					Precio total por ML		**40,50**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.4	011113b	**Ml**	**Reposición de canalización de telemando formado por e1 tubo corrugado de PTE-PVC de 90 mm de diámetro, incluido parte proporcional picas puesta a tierra, cable de cobre 35mm DN-K de carácterísticas similares a la canalización existente, relleno de arena para recubrimiento de tubo y demás utensilios y accesorios necesarios para su colocación, incluido parte proporcional de arquetas y cables, excavaciones y rellenos necesarios Totalmente colocado, incluido retirada de canalización afectada.**			
	00002		0,100 h	Oficial 1ª	27,490	2,75
	E98006		0,100 H	Peón ordinario	24,240	2,42
	01155		0,100 h	Retroexcavadora de 80 CV sobre numáticos	70,000	7,00
	01300		0,050 h	Camión volquete	70,000	3,50
	E03130		0,400 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	30,000	12,00
	MTI02002		1,050 m	Cable cobre RV-K 0,6/1kV 1x35mm2, i/p.p. fijaciones	4,470	4,69
	MTI82001		1,000 m	Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de	1,000	1,00
	MTI80001		0,040 ud	Arqueta de alumbrado modelo AB de hormigón prefabricado	38,440	1,54
	MTI80002		0,040 ud	Marco y tapa de fundición dúctil B-125 de 440x580mm	109,730	4,39
	MTI11001		0,100 ud	Pica toma tierra 1,50m x 18,3mm	12,240	1,22
	MTI81002b		1,000 m	Tubo rojo corrugado PEAD DN=90mm, i/p.p. juntas y separadores	3,500	3,50
			6,000 %	Costes indirectos	44,010	2,64
				Precio total por Ml .....…		**46,65**
1.3.5	011110	**ml**	**Reposición "in situ" de colector pluvial o fecal existente afectado por las obras, en PVC de diámetro hasta 250 mm. , incluida sustitución de colector por otro de sección equivalente, incluido excavación, protección con arena y relleno con material de la excavación, taponado, bombeo provisional del caudal, carga y transporte de los escombros y demás operaciones necesarias**			
	E98002		0,500 H	Oficial 1ª	27,490	13,75
	E98006		0,800 H	Peón ordinario	24,240	19,39
	01155		0,150 h	Retroexcavadora de 80 CV sobre numáticos	70,000	10,50
	01490		1,000 ud	Equipo para agotamiento	0,300	0,30
	01494		0,250 h	Bomba de achique de 15 CV	4,720	1,18
	01488		0,250 H	GRUPO ELECTRÓGENO 45 KVA.	0,380	0,10
	E99102		0,050 H	PALA RETROEXCAVADORA	78,268	3,91
	E99404		0,100 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,250	4,13
	05050		1,000 ml	Tubo de PVC 250 de 6 atm. de presión y diámetro exteri	30,000	30,00
	E03130		0,400 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	30,000	12,00

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	ELGA		1,000	ML	BANDA DE SEÑALIZACION PARA CONDUCCIONES DE FONDO AZUL CABB	1,000	1,00
			6,000	%	Costes indirectos	96,260	5,78
					Precio total por ml .....…		**102,04**
1.3.6	REP04	**ML**	**Reposicion de red eléctrica, incluido hasta 2 tuberias de corrugado DN160 , p.p pozos prefabricados con tapa D-400 en calzada, banda de señalizacion, excavacion, posterior relleno, proteccion tuberia con dado de hormigón, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.**				
	E98002		1,000	H	Oficial 1ª	27,490	27,49
	E98006		1,000	H	Peón ordinario	24,240	24,24
	MT21620		2,000	m	TUBO CORRUGADO D=160 MM	4,250	8,50
	08035		0,400	m3	Hormigón HM-20	100,000	40,00
	MTO02001		1,000	m	Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC de 150mm de ancho	1,000	1,00
	01155		0,250	h	Retroexcavadora de 80 CV sobre numáticos	70,000	17,50
	01490		1,000	ud	Equipo para agotamiento	0,300	0,30
	01300		0,050	h	Camión volquete	70,000	3,50
			6,000	%	Costes indirectos	122,530	7,35
					Precio total por ML .....…		**129,88**
1.3.7	151025b	**m3**	**Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**				
	08050b		1,000	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2	135,000	135,00
	01410		0,100	h	Vibrador de alta frecuencia	0,900	0,09
	00002		0,130	h	Oficial 1ª	27,490	3,57
	00006		0,230	h	Peón ordinario	24,240	5,58
			6,000	%	Costes indirectos	144,240	8,65
					Precio total por m3 .....…		**152,89**
1.3.8	PT1b	**PA**	**Partida alzada a justificar para imprevistos, previa aprobación de la direccion de obra**				
					Sin descomposición		2.358,491
			6,000	%	Costes indirectos	2.358,491	141,51
					Precio total redondeado por PA…		**2.500,00**

1.4 RED DE PLUVIALES

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.4.1	ORTZ001Bb	**ML**	**Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio**				
	032002		0,400	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO	13,040	5,22
	U040400		0,160	M3	EXCAVACION ZANJA TERRENO MECANIC	28,070	4,49
	151002		0,150	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/X0, EN PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	113,200	16,98
			6,000	%	Costes indirectos	26,690	1,60
					Precio total redondeado por M…		**28,29**
1.4.2	URS0200003b	**m**	**Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.**				
	MOC00007		0,150	h	Peón ordinario	24,240	3,64
	MTS20005bbc		1,000	m	Tubería PVC lisa teja SN4(PN6) DN=200mm	25,000	25,00
			6,000	%	Costes indirectos	28,640	1,72
					Precio total redondeado por m …		**30,36**
1.4.3	URG0400002b	**m3**	**Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.**				
	00006		0,040	h	Peón ordinario	24,240	0,97
	MAR00002		0,500	h	Martillo rompedor hidráulico	12,330	6,17
	MAM00001		0,300	h	Retroexcavadora s/orugas 125 CV	69,266	20,78
	MAM00009		0,050	h	Cargadora s/orugas 128 CV / 1,85 m3	110,340	5,52
	E99404		0,100	H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,250	4,13
			6,000	%	Costes indirectos	37,570	2,25
					Precio total redondeado por m…		**39,82**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.4.4	URS0800001	**ud**	**Sumidero sifónico en calzada contra bordillo con rejilla de fundición dúctil C-250 de 300x600mm con registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm en acera, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada, incluido p.p de excavaciones y relleno del trasdos.**				
	MOC00003		0,500	h	Oficial 1ª	27,490	13,75
	MOC00007		0,500	h	Peón ordinario	24,240	12,12
	URG0701002		0,600	m3	Hormigón tipo HM-20/P/20/I en muros, pequeñas obras de fabrica y arquetas	110,000	66,00
	URG0800003		8,666	m2	Encofrado recto oculto en alzados de obras de fábrica con madera	25,000	216,65
	MTS80003		1,000	ud	Registro fundición dúctil C-250 500x500mm (400x400mm)	64,550	64,55
	MTS84007		1,000	ud	Rejilla fundición dúctil C-250 300x600mm	80,000	80,00
	MTV40010		0,160	m2	Baldosa tipo "Vibrazolit" 40x40cm o similar	2,000	0,32
			6,000	%	Costes indirectos	453,390	27,20
					Precio total redondeado por ud…		**480,59**
1.4.5	151025b	**m3**	**Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**				
	08050b		1,000	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2	135,000	135,00
	01410		0,100	h	Vibrador de alta frecuencia	0,900	0,09
	00002		0,130	h	Oficial 1ª	27,490	3,57
	00006		0,230	h	Peón ordinario	24,240	5,58
			6,000	%	Costes indirectos	144,240	8,65
					Precio total redondeado por m…		**152,89**
1.4.6	PAFP	**ud**	**Conexión a nueva arqueta existente de incorporación de pluviales, incluyendo perforación en pozo existente según planos, y conexionado con nueva red en nueva arqueta, posterior recibido arqueta, totalmente terminada**				
					Sin descomposición		377,358
			6,000	%	Costes indirectos	377,358	22,64
					Precio total redondeado por ud…		**400,00**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.4.7	URS0705001	**ud**	**Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.**				
	MOC00003		1,000	h	Oficial 1ª	27,490	27,49
	MOC00007		3,000	h	Peón ordinario	24,240	72,72
	MAA00014		0,500	h	Radial - Amoladora angular (Rotaflex)	3,270	1,64
	URG0710002		0,012	m3	Mortero de cemento M-7,5 hidrófugo	90,000	1,08
	MTG80003		0,200	l	Pegamento para PVC	12,950	2,59
	MTS70002		1,000	ud	Codo macho-hembra 67º30' PVC D=200mm (Codo para injerto)	23,120	23,12
	MTS70007		1,000	ud	Teja de PVC para injerto	51,960	51,96
			6,000	%	Costes indirectos	180,600	10,84
					Precio total redondeado por ud…		**191,44**
1.4.8	U950305	**ud**	**Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.**				
	MT90323		1,000	ud	ARQUETA DE POLIPROPILENO 55 X 55 X 45	80,990	80,99
	MO0002		0,700	h	Oficial 1ª	27,490	19,24
	MO0006		0,700	h	Peón ordinario	24,240	16,97
			6,000	%	Costes indirectos	117,200	7,03
					Precio total redondeado por ud…		**124,23**
1.4.9	U240801bb	**ML**	**Cuneta de hormigon in-situ de 0,50m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.**				
	E12157b		1,050	ML	CUNETA HORMIGON IN-SITU 50CM	35,000	36,75
	E07001		0,001	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	80,000	0,08
	E03130		0,006	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	30,000	0,18
	E98006		0,320	H	Peón ordinario	24,240	7,76
			6,000	%	Costes indirectos	44,770	2,69
					Precio total redondeado por M…		**47,46**

1.5 SOTERRAMIENTO IBERDROLA

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.5.1	ORTZ001CCb	**ml**	**Zanja para soterramiento de red de Iberdrola, incluido demolición de firme existente, excavación en dimensiones reflejadas en planos para hasta 6 canalizaciones de PTE corrugado 160mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificiasl y posteruior relleno con material seleccionado, y protección con HM-20 en 20 cm de espesor, segun sección tipo de planos. Todo incluido.**				
	032002		1,000	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO	13,040	13,04
	U040400		0,560	M3	EXCAVACION ZANJA TERRENO MECANIC	28,070	15,72
	U090006		0,420	M3	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL	8,490	3,57
	U090003		0,210	m3	Relleno de zanja con material granular	44,790	9,41
	151002		0,140	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/X0, EN PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	113,200	15,85
			6,000	%	Costes indirectos	57,590	3,46
					Precio total redondeado por ml…		**61,05**
1.5.2	URO0100002	**m**	**Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 160mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.**				
	MTI81004		1,050	m	Tubo rojo corrugado PEAD DN=160mm, i/p.p. juntas y separadores	4,250	4,46
	00006		0,015	h	Peón ordinario	24,240	0,36
			6,000	%	Costes indirectos	4,820	0,29
					Precio total redondeado por m …		**5,11**
1.5.3	URG0400002b	**m3**	**Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.**				
	00006		0,040	h	Peón ordinario	24,240	0,97
	MAR00002		0,500	h	Martillo rompedor hidráulico	12,330	6,17
	MAM00001		0,300	h	Retroexcavadora s/orugas 125 CV	69,266	20,78
	MAM00009		0,050	h	Cargadora s/orugas 128 CV / 1,85 m3	110,340	5,52
	E99404		0,100	H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,250	4,13
			6,000	%	Costes indirectos	37,570	2,25
					Precio total redondeado por m…		**39,82**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.5.4	151002	**m3**	**Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.**			
	08040		1,000 m3	Hormigón HM-20	100,000	100,00
	01410		0,300 h	Vibrador de alta frecuencia	0,900	0,27
	00002		0,250 h	Oficial 1ª	27,490	6,87
	00006		0,250 h	Peón ordinario	24,240	6,06
			6,000 %	Costes indirectos	113,200	6,79
				Precio total redondeado por m…		**119,99**
1.5.5	URI0101001	**m**	**Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.**			
	MOC00007		0,025 h	Peón ordinario	24,240	0,61
	MTI82001		1,000 m	Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de	1,000	1,00
			6,000 %	Costes indirectos	1,610	0,10
				Precio total redondeado por m …		**1,71**
1.5.6	LINBT	**ml**	**Suministro e instalación de linea de BT de Iberdrola de aluminio realizada con cable tipo XZ1 de 0,6/1KV y 3x240/150mm2 AL instalado en canalización subterranea existente.**			
				Sin descomposición		30,233
			6,000 %	Costes indirectos	30,233	1,82
				Precio total redondeado por ml…		**32,05**
1.5.7	URO0200001	**ud**	**Arqueta prefabricada troncocónica para Iberdrola homologada tipo T3-M3, incluso registro de fundición dúctil D-400 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		0,500 h	Oficial 1ª	27,490	13,75
	MOC00006		1,000 h	Peón especializado	25,000	25,00
	MAE00001		0,250 h	Camión c/grúa	38,264	9,57
	MTO20002		1,000 ud	Arqueta prefabricada de hormigón tipo HF 700X800mm	400,000	400,00
	MTO11003		1,000 ud	Registro Iberdrola M3-T3 fundición dúctil D-400 D=850mm	175,000	175,00
			6,000 %	Costes indirectos	623,320	37,40
				Precio total redondeado por ud…		**660,72**
1.5.8	URO0200001b	**ud**	**Adecuación de arqueta de Iberdrola exisetnte en calzada,incluido demolición, introducción de nuevas canalizaciones, recibido etc. unidad terminada**			
	MOC00003		4,000 h	Oficial 1ª	27,490	109,96
	MOC00006		4,000 h	Peón especializado	25,000	100,00
	MAE00001		4,000 h	Camión c/grúa	38,264	153,06
			6,000 %	Costes indirectos	363,020	21,78
				Precio total redondeado por ud…		**384,80**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.5.9	URI0300004	**ud**	**Caja General de Protección con cuerpo de poliester reforzado con fibra de vidrio, con 4 bases portafusibles de 250A seccionables en carga de máxima seguridad tipo BUC III, modelo GL-250-7-BUC de Uriarte o equivalente, incluso fusibles de servicio general tipo gl-Gg tamaño NH-01con calibre de 160 hasta 250A. Medida la unidad instalada.**			
	MOC00003		0,750 h	Oficial 1ª	27,490	20,62
	MOC00006		0,750 h	Peón especializado	25,000	18,75
	MTI20003		1,000 ud	Caja general de protección GL-250-7 BUC de 250A	154,790	154,79
	MTI21004		3,000 ud	Fusibles tipo gl-Gg NH-01 de 250A	6,050	18,15
			6,000 %	Costes indirectos	212,310	12,74
				Precio total redondeado por ud…		**225,05**
			1.6 ALUMBRADO			
1.6.1	ORTZ001CC	**ml**	**Apertura y cierre de zanja bajo acera /vial de 0.5 m. de anchura media y 0.50 m. de profundidad media, para alojamiento de 3 tuberías de PTE corrugado 110mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior hormigonado de la zanja con hormigón reciclado HM-20/B/20/X0, segun sección tipo de planos. Todo incluido.**			
	032002		0,500 M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO	13,040	6,52
	U040400		0,250 M3	EXCAVACION ZANJA TERRENO MECANIC	28,070	7,02
	151002		0,200 m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/X0, EN PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	113,200	22,64
			6,000 %	Costes indirectos	36,180	2,17
				Precio total redondeado por ml…		**38,35**
1.6.2	URO0100002b	**m**	**Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal D-110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.**			
	MTI81004b		1,050 m	Tubo rojo corrugado PEAD DN=110mm, i/p.p. juntas y separadores	3,700	3,89
	E98006		0,015 H	Peón ordinario	24,240	0,36
			6,000 %	Costes indirectos	4,250	0,26
				Precio total redondeado por m …		**4,51**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.6.3	URG0400002b	**m3**	**Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.**			
	00006		0,040 h	Peón ordinario	24,240	0,97
	MAR00002		0,500 h	Martillo rompedor hidráulico	12,330	6,17
	MAM00001		0,300 h	Retroexcavadora s/orugas 125 CV	69,266	20,78
	MAM00009		0,050 h	Cargadora s/orugas 128 CV / 1,85 m3	110,340	5,52
	E99404		0,100 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,250	4,13
			6,000 %	Costes indirectos	37,570	2,25
				Precio total redondeado por m…		**39,82**
1.6.4	URI0102002	**ud**	**Arqueta de alumbrado modelo AB, de dimensiones interiores 0,50x0,36x0,60m, de hormigón en masa HM-20, con desagüe en el fondo según detalle, incluso encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluso marco y tapa de fundición dúctil B-125 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada. Incluido sobreexcaavción y posterior relleno del trasdos.**			
	MOC00003		0,750 h	Oficial 1ª	27,490	20,62
	MOC00006		1,500 h	Peón especializado	25,000	37,50
	URG0607002		0,180 m2	Base granular de zahorra artificial de 15cm de espesor	4,740	0,85
	URG0701001		0,210 m3	Hormigón tipo HM-20/B/20/X0 en aceras, calzadas y refuerzo de bordillos	114,300	24,00
	URG0800001		2,780 m2	Encofrado recto oculto en cimentaciones con madera	20,850	57,96
	MTI80002		1,000 ud	Marco y tapa de fundición dúctil B-125 de 440x580mm	109,730	109,73
			6,000 %	Costes indirectos	250,660	15,04
				Precio total redondeado por ud…		**265,70**
1.6.5	151002	**m3**	**Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.**			
	08040		1,000 m3	Hormigón HM-20	100,000	100,00
	01410		0,300 h	Vibrador de alta frecuencia	0,900	0,27
	00002		0,250 h	Oficial 1ª	27,490	6,87
	00006		0,250 h	Peón ordinario	24,240	6,06
			6,000 %	Costes indirectos	113,200	6,79
				Precio total redondeado por m…		**119,99**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.6.6	URI0101001	**m**	**Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.**			
	MOC00007		0,025 h	Peón ordinario	24,240	0,61
	MTI82001		1,000 m	Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de	1,000	1,00
			6,000 %	Costes indirectos	1,610	0,10
				Precio total redondeado por m …		**1,71**
			1.7 VIALIDAD. FIRMES			
1.7.1	U240400bb	**M2**	**Aglomerado reciclado en 5cm de espesor de árido siderurgico, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación**			
	E98006		0,033 H	Peón ordinario	24,240	0,80
	E22046		0,120 TM	AGLOMERADO reciclado	80,000	9,60
	E22030		0,001 TM	RIEGO DE IMPRIMACION Y/O ADHEREN	343,740	0,34
	E99614		0,015 H	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	75,940	1,14
	E99615		0,015 H	APISONADORA ESTATICA	42,190	0,63
	E99613		0,015 H	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	75,940	1,14
			6,000 %	Costes indirectos	13,650	0,82
				Precio total redondeado por M2…		**14,47**
1.7.2	U240400bc	**M2**	**Aglomerado AC16 SURF D, ofítico en 5cm de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación**			
	E98006		0,033 H	Peón ordinario	24,240	0,80
	E22046b		0,120 TM	AC16 SURF D	80,000	9,60
	E22030		0,001 TM	RIEGO DE IMPRIMACION Y/O ADHEREN	343,740	0,34
	E99614		0,015 H	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	75,940	1,14
	E99615		0,015 H	APISONADORA ESTATICA	42,190	0,63
	E99613		0,015 H	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	75,940	1,14
			6,000 %	Costes indirectos	13,650	0,82
				Precio total redondeado por M2…		**14,47**
1.7.3	URV0362001a	**m2**	**Impresión sobre aglomerado con sistema streetprint o similar con molde existente en almacén. Medida la superficie ejecutada.**			
	MTV36004		1,000 m2	Impresión sobre aglomerado	15,500	15,50
			6,000 %	Costes indirectos	15,500	0,93
				Precio total redondeado por m…		**16,43**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.7.4	LA01	**M2**	**Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.**			
			Sin descomposición			47,170
		6,000 %	Costes indirectos		47,170	2,83
			Precio total redondeado por M2…			**50,00**
			1.8 URBANIZACION			
1.8.1	URS1210001	**ud**	**Levante y colocación de rejilla de calzada, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.**			
	001030	0,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.		27,490	13,75
	A0150000	0,900 h	PEÓN ESPECIALISTA		25,000	22,50
	MAE00001	0,500 h	Camión c/grúa		38,264	19,13
	MAR00001	0,500 h	Martillo neumático y compresor		3,044	1,52
	URG0701002	0,700 m3	Hormigón tipo HM-20/P/20/I en muros, pequeñas obras de fabrica y arquetas		110,000	77,00
	URG0800003	1,000 m2	Encofrado recto oculto en alzados de obras de fábrica con madera		25,000	25,00
		6,000 %	Costes indirectos		158,900	9,53
			Precio total redondeado por ud…			**168,43**
1.8.2	URS121003N	**ud**	**Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.**			
	001030	0,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.		27,490	13,75
	A0150000	0,900 h	PEÓN ESPECIALISTA		25,000	22,50
	MAR00001	0,250 h	Martillo neumático y compresor		3,044	0,76
	MAE00001	0,250 h	Camión c/grúa		38,264	9,57
	URG0720001	0,250 m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R		78,870	19,72
	URG0800003	1,400 m2	Encofrado recto oculto en alzados de obras de fábrica con madera		25,000	35,00
		6,000 %	Costes indirectos		101,300	6,08
			Precio total redondeado por ud…			**107,38**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.8.3	U200201b	**M3**	**Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.**			
	MT10110		1,000 m3	zahorra reciclada	22,000	22,00
	MO0006		0,090 h	Peón ordinario	24,240	2,18
	MQ0022		0,020 h	RODILLO VIBRANTE 10 TM.	49,610	0,99
	MQ0017		0,020 h	CAMION CISTERNA DE AGUA DE 8 M3	36,200	0,72
	MQ0023		0,020 h	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	33,300	0,67
			6,000 %	Costes indirectos	26,560	1,59
				Precio total redondeado por M3…		**28,15**
1.8.4	URV0340003	**m2**	**Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.**			
	MOC00003		0,100 h	Oficial 1ª	27,490	2,75
	MOC00007		0,250 h	Peón ordinario	24,240	6,06
	08031		0,110 m3	Hormigón HRM-20	100,000	11,00
			6,000 %	Costes indirectos	19,810	1,19
				Precio total redondeado por m…		**21,00**
1.8.5	URV0403001	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.** **Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.** *** Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)** *** Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.** *** Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.** *** inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.**			
	MOC00003		0,170 h	Oficial 1ª	27,490	4,67
	MOC00007		0,200 h	Peón ordinario	24,240	4,85
	URG0710001		0,032 m3	Mortero de cemento M-5	90,000	2,88
	URG0720001		0,001 m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	78,870	0,08
	MTV40014		1,050 m2	Baldosa "Granicem" de 4,5cm de espesor o similar	22,000	23,10

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	MAA00011		0,100	h	Cortadora pavimentos	8,590	0,86
			6,000	%	Costes indirectos	36,440	2,19
					Precio total redondeado por m…		**38,63**
1.8.6	URV040006N	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.**				
	MOC00003		0,250	h	Oficial 1ª	27,490	6,87
	MOC00007		0,250	h	Peón ordinario	24,240	6,06
	URG0710001		0,032	m3	Mortero de cemento M-5	90,000	2,88
	URG0720001		0,001	m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	78,870	0,08
	MTV40005N		1,050	m2	Baldosa de cemento táctil 40x40x4cm amarilla	22,000	23,10
	MAA00011		0,100	h	Cortadora pavimentos	8,590	0,86
			6,000	%	Costes indirectos	39,850	2,39
					Precio total redondeado por m…		**42,24**
1.8.7	URV0120001	**m**	**Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón gris, de doble capa de 15x25cm, sobre solera de hormigón HM-20,incluido p.p de la excavación necesaria para su correcta colocación en cota,incluso doble precorte en firme si fuera necesario, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.**				
	MOC00003		0,050	h	Oficial 1ª	27,490	1,37
	MOC00007		0,200	h	Peón ordinario	24,240	4,85
	MTG10001		0,100	m3	Hormigón HA-20/B/20/X0	110,000	11,00
	MAA00011		0,100	h	Cortadora pavimentos	8,590	0,86
	MTV12001		1,000	m	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa 15x25cm	11,500	11,50
			6,000	%	Costes indirectos	29,580	1,77
					Precio total redondeado por m …		**31,35**
1.8.8	URV0121001	**m**	**Suministro y colocación de bordillo prefabricado rebajado para paso a garage, incluido p.op de piezas izquierda-derecha para formación de vado completo, según detalle de planos, de hormigón 25x6cm y longitud de 50cm para paso rebajado, sobre solera de hormigón HM-20 incluido,incluido doble precorte, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.**				
	MOC00003		0,200	h	Oficial 1ª	27,490	5,50
	MOC00007		0,200	h	Peón ordinario	24,240	4,85
	URG0710001		0,016	m3	Mortero de cemento M-5	90,000	1,44
	MTV12002		1,000	ud	Bordillo para paso rebajado	50,000	50,00
	MAA00011		0,100	h	Cortadora pavimentos	8,590	0,86
			6,000	%	Costes indirectos	62,650	3,76
					Precio total redondeado por m …		**66,41**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.8.9	URV0423004b	**m**	**Pavimento de adoquín de hormigón de alta resistencia y tratamiento superficial de cuarzo, de 20 x 10 cm y espesor 5 centímetros, color a elegir,incluso mortero de agarre, colocación y compactación, incluido doble precorte si fuera necesario,Totalmente terminado.**			
	MOC00003		0,107	h	Oficial 1ª	27,490	2,94
	MOC00007		0,107	h	Peón ordinario	24,240	2,59
	URG0710001		0,008	m3	Mortero de cemento M-5	90,000	0,72
	URG0720001		0,001	m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	78,870	0,08
	MTV42012b		1,000	m	ADOQUIN 20*10*5	28,000	28,00
	MAA00011		0,100	h	Cortadora pavimentos	8,590	0,86
			6,000	%	Costes indirectos	35,190	2,11
					Precio total redondeado por m …		**37,30**
1.8.10	URG0310004	**ud**	**Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		0,700	h	Oficial 1ª	27,490	19,24
	MOC00007		1,000	h	Peón ordinario	24,240	24,24
	MAR00001		0,100	h	Martillo neumático y compresor	3,044	0,30
	MAE00002		0,100	h	Grúa móvil 22 Tn	65,120	6,51
	URG0710002		0,010	m3	Mortero de cemento M-7,5 hidrófugo	90,000	0,90
			6,000	%	Costes indirectos	51,190	3,07
					Precio total redondeado por ud…		**54,26**
1.8.11	URG0310003	**ud**	**Recolocación de señal vertical (circulación y diversos elementos de señalización) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso cimentación, nivelación y anclaje. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		0,300	h	Oficial 1ª	27,490	8,25
	MOC00007		0,300	h	Peón ordinario	24,240	7,27
	URG0701001		0,045	m3	Hormigón tipo HM-20/B/20/X0 en aceras, calzadas y refuerzo de bordillos	114,300	5,14
	URG0800001		0,600	m2	Encofrado recto oculto en cimentaciones con madera	20,850	12,51
			6,000	%	Costes indirectos	33,170	1,99
					Precio total redondeado por ud…		**35,16**

1.9 SEÑALIZACION

1.9.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.9.1.1	URC0700006_N	**m2**	**Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.**			
	MOC00003		0,090 h	Oficial 1ª	27,490	2,47
	MOC00007		0,150 h	Peón ordinario	24,240	3,64
	085001		0,040 H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	60,450	2,42
	277001		2,800 KG	PINTURA DOBLE COMPONENTE MARCAS VIALES.	2,000	5,60
	278001		0,600 KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,670	0,40
			6,000 %	Costes indirectos	14,530	0,87
				Precio total redondeado por m…		**15,40**
1.9.1.2	URC0700018	**m**	**Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas, realmente pintado, en pintura de doble cOmponente de 0,15m. Incluso premarcaje.**			
	MOC00007		0,015 h	Peón ordinario	24,240	0,36
	085001		0,020 H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	60,450	1,21
	277001		0,500 KG	PINTURA DOBLE COMPONENTE MARCAS VIALES.	2,000	1,00
	278001		0,120 KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,670	0,08
			6,000 %	Costes indirectos	2,650	0,16
				Precio total redondeado por m …		**2,81**
1.9.1.3	URC0700018b	**m**	**Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas,blancas o amarillas, realmente pintado, en pintura doble componente de 0,10m. Incluso premarcaje.**			
	MOC00007		0,015 h	Peón ordinario	24,240	0,36
	085001		0,020 H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	60,450	1,21
	277001		0,350 KG	PINTURA DOBLE COMPONENTE MARCAS VIALES.	2,000	0,70
	278001		0,100 KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,670	0,07
			6,000 %	Costes indirectos	2,340	0,14
				Precio total redondeado por m …		**2,48**
1.9.1.4	URC0700030	**ud**	**Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución**			
				Sin descomposición		448,113
			6,000 %	Costes indirectos	448,113	26,89
				Precio total redondeado por ud…		**475,00**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			1.9.2 SEÑALIZACION VERTICAL				
1.9.2.1	U310000	**UD**	**Señal de circulación, nivel 1 de reflectancia, espesor 1mm de doble apotema constituida por perfil de aluminio y dorso cerrado con chapa de aluminio prelacada y rotulación a una cara, uniéndose los elementos con pegamento acrílico, soporte aluminio anodizado estriado f 76mm, piezas de anclaje y abrazaderas de aluminio y tornillería totalmente colocada.**				
	E10003		0,064	M3	HORMIGON Fck=17,5 N/MM2 (HA-30)	82,000	5,25
	E84015		1,000	UD	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA Y POSTE	140,000	140,00
	E98002		0,300	H	Oficial 1ª	27,490	8,25
	E98006		0,800	H	Peón ordinario	24,240	19,39
			6,000	%	Costes indirectos	172,890	10,37
					Precio total redondeado por U…		**183,26**
1.9.2.2	710031	**UD**	**Pilona de diseño Odette de benito o similar, fabricada en polietileno de baja y alta densidad, compactado. Su interior con goma reciclada de caucho lo que le permite soportar grandes impactos. incluso suministro y colocación**				
	001060		0,477	H.	PEON ORDINARIO	24,240	11,56
	192002		1,000	UD	HITO VERTICAL	100,000	100,00
			6,000	%	Costes indirectos	111,560	6,69
					Precio total redondeado por U…		**118,25**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONT…			
			2.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES			
2.1.1	U030201	**M2**	**Demolición de pavimento de hormigón en cunetas, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada en acopio intermedio. Incluso corte en pavimento hormigonado hasta 25 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler**			
	001060		0,500 H.	PEON ORDINARIO	24,240	12,12
	E99202		0,250 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	4,913	1,23
	E99101		0,015 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	66,900	1,00
	E99403		0,050 H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	37,107	1,86
			6,000 %	Costes indirectos	16,210	0,97
				Precio total redondeado por M2…		**17,18**
			2.2 RED DE PLUVIALES			
2.2.1	U240801b	**ML**	**Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.**			
	E12157		1,050 ML	CUNETA HORMIGON IN-SITU	20,000	21,00
	E07001		0,001 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	80,000	0,08
	E03130		0,006 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	30,000	0,18
	E98006		0,320 H	Peón ordinario	24,240	7,76
			6,000 %	Costes indirectos	29,020	1,74
				Precio total redondeado por M…		**30,76**
2.2.2	U160903	**m**	**Rejilla-sumidero C-250 de fundición nodular de hasta 30 cm. De ancho con su marco corrido, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento m-10, correctamente nivelado.**			
	MT90270		0,100 m3	MORTERO DE CEMENTO M-10	90,000	9,00
	MO0002		0,400 h	Oficial 1ª	27,490	11,00
	MO0006		0,400 h	Peón ordinario	24,240	9,70
	MTS84007		1,000 ud	Rejilla fundición dúctil C-250 300x600mm	80,000	80,00
			6,000 %	Costes indirectos	109,700	6,58
				Precio total redondeado por m …		**116,28**
			2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.1	TRAT	**M2**	**Tratamiento de protección al pavimento impreso existente, que consiste en las siguientes operaciones: -Limpieza del soporte mediante chorro de agua a presion a 120 atm aplicado con hidrolimpiadora hasta dejar la superficie limpia, apto para la aplicación de resinas. -Aplicación a rodillo de capa de imprimación epóxica bicomponente con Lotum primer G.P base de agua. -Aplicación de dos capas de base de poliuretano alifático bicomponente A.R. 373 de la cas a ibersa o similar, calidad pigmentado en color a decidir por la D.O, dejando una terminación con acabado antideslizante. -Retirada de los productos sobrantes y escombros ocasionados. dejando la superficie limpia.**			
					Sin descomposición	23,585
			6,000 %		Costes indirectos	1,42
					Precio total redondeado por M2…	**25,00**
2.3.2	PREPAGL	**M2**	**Reposición de pavimento de aglomerado asfáltico. El precio incluye el cajeo, el rasanteo y la nivelación de la superficie, el extendido y compactado de 20 cm de zahorra artificial en sub-base, 20 cm de zahorra artificial en capa de base, el extendido del riego de imprimación, el extendido y la compactación de la mezcla bituminosa AC22 BIN S de 9 cm de espesor y parte proporcional de cuneta de 30 cm de hormigón junto a bordillo. Totalmente acabado.**			
	MOCAPA		0,025	H	CAPATAZ	27,490	0,69
	MOPEON		0,150	H	PEÓN ORDINARIO	24,240	3,64
	MOOFI1		0,050	H	OFICIAL 1ª	27,490	1,37
	MOPEES		0,100	H	PEÓN ESPECIALIZADO	25,000	2,50
	MAMOTON		0,005	H	MOTONIVELADORA 125CV	111,390	0,56
	MAEXT		0,001	H	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	45,660	0,05
	MACOMPAC		0,001	H	COMPACTADOR NEUMATICO AUTOPROPULSADO 24TN	126,250	0,13
	MACAM3		0,025	H	CAMION 3 EJES	77,190	1,93
	MABITUM		0,005	H	BITUMINADORA DE 1.800 L	37,040	0,19
	SZA25		0,300	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25	25,000	7,50
	SAC22		0,170	TN	AGLOMERADO AC 22 BIN S	80,000	13,60
	SEMULS		0,005	TN	EMULSIÓN	225,590	1,13
	SHORMASA		0,090	M3	HORMIGON HM-20/P/20/I	110,000	9,90
	SMADER		0,150	M2	MADERA DE PINO PARA ENCOFRADO	14,000	2,10
			6,000	%	Costes indirectos	45,290	2,72
					Precio total redondeado por M2…		**48,01**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.3	URV0370001	**m**	**Sellado de fisuras en pavimento de aglomerado asfáltico a base de mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros tipo "telco-fix" o similar, incluso preparación y limpieza de juntas. Medida la longitud ejecutada.**			
	001060		0,036 H.	PEON ORDINARIO	24,240	0,87
	MAH00007		0,020 h	Equipo de sellado de fisuras	33,046	0,66
	MTV37001		0,500 kg	Mezcla asfáltica para el sellado de fisuras en aglomerado asfáltico	2,096	1,05
			6,000 %	Costes indirectos	2,580	0,15
				Precio total redondeado por m …		**2,73**
2.3.4	LA01	**M2**	**Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.**			
				Sin descomposición		47,170
			6,000 %	Costes indirectos	47,170	2,83
				Precio total redondeado por M2…		**50,00**
			2.4 URBANIZACION			
2.4.1	U030201b	**M2**	**Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.**			
	001060		0,350 H.	PEON ORDINARIO	24,240	8,48
	E99202		0,500 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	4,913	2,46
	E99101		0,020 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	66,900	1,34
	E99403		0,050 H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	37,107	1,86
			6,000 %	Costes indirectos	14,140	0,85
				Precio total redondeado por M2…		**14,99**
2.4.2	F2213422	**m3**	**Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.**			
	C1312340		0,300 h	PALA EXCAVADORA GIRATORIA S/NEUMÁTICOS 15-20T	80,746	24,22
	C1501800		0,100 h	CAMIÓN TRANSP.12 T	36,586	3,66
			6,000 %	Costes indirectos	27,880	1,67
				Precio total redondeado por m…		**29,55**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
2.4.3	URV0123002	**m**	**Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón 13x29cm de Faconor o similar para jardín, sobre solera de hormigón HM-20 (sin incluir solera), refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.**				
	MOC00003		0,120	h	Oficial 1ª	27,490	3,30
	MOC00007		0,185	h	Peón ordinario	24,240	4,48
	URG0710001		0,004	m3	Mortero de cemento M-5	90,000	0,36
	MTV12005		3,500	ud	Bordillo prefabricado de hormigón 13x29cm para jardín	4,000	14,00
			6,000	%	Costes indirectos	22,140	1,33
					Precio total redondeado por m …		**23,47**
2.4.4	URV0340003	**m2**	**Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.**				
	MOC00003		0,100	h	Oficial 1ª	27,490	2,75
	MOC00007		0,250	h	Peón ordinario	24,240	6,06
	08031		0,110	m3	Hormigón HRM-20	100,000	11,00
			6,000	%	Costes indirectos	19,810	1,19
					Precio total redondeado por m…		**21,00**
2.4.5	URJ0110002b	**m2**	**Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.**				
	MOC00007		0,100	h	Peón ordinario	24,240	2,42
	MAM00008		0,040	h	Retrocargadora s/ruedas (Mixta)	51,000	2,04
	MTJ11001		0,300	m3	Tierra vegetal	30,000	9,00
			6,000	%	Costes indirectos	13,460	0,81
					Precio total redondeado por m…		**14,27**
2.4.6	URJ0102001	**m2**	**Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.**				
	MOC00003		0,013	h	Oficial 1ª	27,490	0,36
	MOC00006		0,020	h	Peón especializado	25,000	0,50
	MAJ00003		0,200	h	Motocultor	17,200	3,44
			6,000	%	Costes indirectos	4,300	0,26
					Precio total redondeado por m…		**4,56**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.4.7	URJ0400001	**m2**	**Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.**			
	MOC00003		0,100 h	Oficial 1ª	27,490	2,75
	MAJ00003		0,026 h	Motocultor	17,200	0,45
	MAJ00007		0,002 h	Cortacésped	10,200	0,02
	MTJ11003		0,040 kg	Abono químico 15-15-15	1,800	0,07
	MTJ11008		0,005 m3	Mantillo orgánico	40,000	0,20
	MTJ40001		0,040 kg	Mezcla de semillas de gramíneas	7,000	0,28
			6,000 %	Costes indirectos	3,770	0,23
				Precio total redondeado por m…		**4,00**
2.4.8	D14114	**Ud**	**Plantación de arbustos de las especies a definir por la D.O, en contenedor, de 70 a 80 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0,5x0,5x0,5 m3, tierra vegetal, suministros, plantación y riego.**			
				Sin descomposición		25,000
			6,000 %	Costes indirectos	25,000	1,50
				Precio total redondeado por Ud…		**26,50**
2.4.9	URJ0512012	**ud**	**Suministro y plantación mediante camión grúa de Liquidambar styraciflua de 30/35cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,30m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		0,310 h	Oficial 1ª	27,490	8,52
	MOC00007		0,310 h	Peón ordinario	24,240	7,51
	MAE00001		0,310 h	Camión c/grúa	38,264	11,86
	MTJ11001		1,000 m3	Tierra vegetal	30,000	30,00
	MTJ53012		1,000 ud	Liquidambar styraciflua de 30/35cm de perímetro normal	200,000	200,00
			6,000 %	Costes indirectos	257,890	15,47
				Precio total redondeado por ud…		**273,36**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
2.4.10	URM020002N	**ud**	**Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.**				
	001030		0,455	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	27,490	12,51
	001060		0,458	H.	PEON ORDINARIO	24,240	11,10
	MTM200N2		1,000	ud	Banco de madera 35x110x1800 mm	380,000	380,00
	MAE00001		0,300	h	Camión c/grúa	38,264	11,48
			6,000	%	Costes indirectos	415,090	24,91
					Precio total redondeado por ud…		**440,00**
			2.5 SEÑALIZACION				
2.5.1	URC0700030	**ud**	**Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución**				
					Sin descomposición		448,113
			6,000	%	Costes indirectos	448,113	26,89
					Precio total redondeado por ud…		**475,00**
2.5.2	URC0700006_N	**m2**	**Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.**				
	MOC00003		0,090	h	Oficial 1ª	27,490	2,47
	MOC00007		0,150	h	Peón ordinario	24,240	3,64
	085001		0,040	H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	60,450	2,42
	277001		2,800	KG	PINTURA DOBLE COMPONENTE MARCAS VIALES.	2,000	5,60
	278001		0,600	KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	0,670	0,40
			6,000	%	Costes indirectos	14,530	0,87
					Precio total redondeado por m…		**15,40**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO			
			3.1 DEMOLICIONES.OPERACIONES PREVIAS			
3.1.1	FR116342M	**m2**	**Limpieza y desbroce de terreno incluso retirada a acopio intermedio de capa de tierra vegetal de hasta 15cm para posterior reutilización**			
	C1312340		0,050 h	PALA EXCAVADORA GIRATORIA S/NEUMÁTICOS 15-20T	80,746	4,04
	C1501800		0,017 h	CAMIÓN TRANSP.12 T	36,586	0,62
			6,000 %	Costes indirectos	4,660	0,28
				Precio total redondeado por m…		**4,94**
3.1.2	U030201b	**M2**	**Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.**			
	001060		0,350 H.	PEON ORDINARIO	24,240	8,48
	E99202		0,500 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	4,913	2,46
	E99101		0,020 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	66,900	1,34
	E99403		0,050 H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	37,107	1,86
			6,000 %	Costes indirectos	14,140	0,85
				Precio total redondeado por M2…		**14,99**
3.1.3	U030000	**M3**	**Demolición de obra de fábrica de mamposteria en alzados con martillo rompe-rocas de retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.**			
	E98006		0,500 H	Peón ordinario	24,240	12,12
	E99100		0,200 H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,000	14,00
	E99207		0,200 H	ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC. ORUGA	33,000	6,60
	E99405		0,200 H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,000	10,00
			6,000 %	Costes indirectos	42,720	2,56
				Precio total redondeado por M3…		**45,28**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.4	F2135123MM	**m3**	**Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.**			
	001060		1,000 H.	PEON ORDINARIO	24,240	24,24
	A0150000		0,435 h	PEÓN ESPECIALISTA	25,000	10,88
	C1313330		0,150 h	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁTICOS 8-10T	48,030	7,20
	C1501800		0,083 h	CAMIÓN TRANSP.12 T	36,586	3,04
	C1101200		0,200 h	COMPRESOR+DOS MARTILLOS NEUMÁTICOS	14,766	2,95
			6,000 %	Costes indirectos	48,310	2,90
				Precio total redondeado por m…		**51,21**
3.1.5	URG0311005b	**m**	**Levante de barandilla existente, previo corte, incluido retirada al punto de acopio en obra y posterior transporte a vertedero. Medida la longitud realmente ejecutada.**			
	MOC00003		0,100 h	Oficial 1ª	27,490	2,75
	MOC00007		0,500 h	Peón ordinario	24,240	12,12
	MAA00013		0,200 h	Equipo oxicorte	7,700	1,54
			6,000 %	Costes indirectos	16,410	0,98
				Precio total redondeado por m …		**17,39**
3.1.6	U01BQ030	**ud**	**Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a punto limpio del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.**			
	O01OA070		0,500 h.	Peón ordinario	24,240	12,12
	M05EC020		1,000 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	55,000	55,00
	M07CB020		0,035 H	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	28,585	1,00
	M11MM030		0,100 h.	Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	4,550	0,46
	M08RL010		0,100 h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,000	0,50
			6,000 %	Costes indirectos	69,080	4,14
				Precio total redondeado por ud…		**73,22**
3.1.7	U01BQ020	**ud**	**Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a punto limpio de ramas.**			
	O01OA070		3,000 h.	Peón ordinario	24,240	72,72
	M07CB020		0,100 H	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	28,585	2,86
	M11MM030		1,500 h.	Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	4,550	6,83
			6,000 %	Costes indirectos	82,410	4,94
				Precio total redondeado por ud…		**87,35**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
3.1.8	F2213422	**m3**	**Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.**				
	C1312340		0,300	h	PALA EXCAVADORA GIRATORIA S/NEUMÁTICOS 15-20T	80,746	24,22
	C1501800		0,100	h	CAMIÓN TRANSP.12 T	36,586	3,66
			6,000	%	Costes indirectos	27,880	1,67
					Precio total redondeado por m…		**29,55**
3.1.9	URG0310002	**ud**	**Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.**				
	A0150000		1,307	h	PEÓN ESPECIALISTA	25,000	32,68
	MAR00001		1,000	h	Martillo neumático y compresor	3,044	3,04
	MAE00001		1,000	h	Camión c/grúa	38,264	38,26
			6,000	%	Costes indirectos	73,980	4,44
					Precio total redondeado por ud…		**78,42**
			3.2 ESTRUCTURAS.NUEVA RAMPA				
3.2.1	151001	**m3**	**Hormigón de arido reciclado, HRM-20 para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones.**				
	08031		1,000	m3	Hormigón HRM-20	100,000	100,00
	MOC00003		0,300	h	Oficial 1ª	27,490	8,25
	MOC00007		0,300	h	Peón ordinario	24,240	7,27
			6,000	%	Costes indirectos	115,520	6,93
					Precio total redondeado por m…		**122,45**
3.2.2	131008_N	**m2**	**Encofrado y desencofrado en rampas de obras de fabrica, recto y curvo, visto o oculto segun indicaciónes del director de obra , incluso parte proporcional de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.**				
	00002		0,250	h	Oficial 1ª	27,490	6,87
	00006		0,250	h	Peón ordinario	24,240	6,06
	06046_N		1,000	m2	Encofrado en obras de fabrica, recto y curvo, visto o oculto	25,000	25,00
			6,000	%	Costes indirectos	37,930	2,28
					Precio total redondeado por m…		**40,21**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.3	151025b	**m3**	**Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**			
	08050b		1,000 m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2	135,000	135,00
	01410		0,100 h	Vibrador de alta frecuencia	0,900	0,09
	00002		0,130 h	Oficial 1ª	27,490	3,57
	00006		0,230 h	Peón ordinario	24,240	5,58
			6,000 %	Costes indirectos	144,240	8,65
				Precio total redondeado por m…		**152,89**
3.2.4	170005	**kg**	**Acero en barra corrugada para armaduras tipo B-500-S, incluso suministro, elaboración, colocación en obra, parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.**			
	07015		1,000 KG	Acero en redondos B-500S.	1,550	1,55
	07020		0,005 kg	Alambre de atar recocido de 1,3 mm.	1,000	0,01
	MOC00003		0,005 h	Oficial 1ª	27,490	0,14
	MO0004		0,005 h	Ayudante	23,500	0,12
			6,000 %	Costes indirectos	1,820	0,11
				Precio total redondeado por kg…		**1,93**
3.2.5	182011N	**ml**	**Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 0,75 m de altura o la necesaria para disponer los pasamanos a la altura normalizada, formada por doble pasamanos de tubo 50.8, colocados a 100,5 cm y 70,5 cm respectivamente (desde el pavimento), montantes de 75cm de tubo 50,8, cada 1,50,embutidos en el muro, totalmente terminada y ejecutada según detalle en planos. Medida la longitud del pasamanos.**			
	09310N		1,000 ml	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de formada por doble pasamanos	125,000	125,00
	MOC00003		0,600 h	Oficial 1ª	27,490	16,49
	MOC00006		0,600 h	Peón especializado	25,000	15,00
			6,000 %	Costes indirectos	156,490	9,39
				Precio total redondeado por ml…		**165,88**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.6	URV0403001	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.** **Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.** *** Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)** *** Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.** *** Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.** *** inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.**			
	MOC00003		0,170	h	Oficial 1ª	27,490	4,67
	MOC00007		0,200	h	Peón ordinario	24,240	4,85
	URG0710001		0,032	m3	Mortero de cemento M-5	90,000	2,88
	URG0720001		0,001	m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	78,870	0,08
	MTV40014		1,050	m2	Baldosa "Granicem" de 4,5cm de espesor o similar	22,000	23,10
	MAA00011		0,100	h	Cortadora pavimentos	8,590	0,86
			6,000	%	Costes indirectos	36,440	2,19
					Precio total redondeado por m…		**38,63**
			3.3 URBANIZACION				
3.3.1	URV0340003	**m2**	**Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.**				
	MOC00003		0,100	h	Oficial 1ª	27,490	2,75
	MOC00007		0,250	h	Peón ordinario	24,240	6,06
	08031		0,110	m3	Hormigón HRM-20	100,000	11,00
			6,000	%	Costes indirectos	19,810	1,19
					Precio total redondeado por m…		**21,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.3.2	URV0403001	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.** **Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.** *** Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)** *** Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.** *** Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.** *** inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.**			
	MOC00003		0,170	h	Oficial 1ª	27,490	4,67
	MOC00007		0,200	h	Peón ordinario	24,240	4,85
	URG0710001		0,032	m3	Mortero de cemento M-5	90,000	2,88
	URG0720001		0,001	m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	78,870	0,08
	MTV40014		1,050	m2	Baldosa "Granicem" de 4,5cm de espesor o similar	22,000	23,10
	MAA00011		0,100	h	Cortadora pavimentos	8,590	0,86
			6,000	%	Costes indirectos	36,440	2,19
					Precio total redondeado por m…		**38,63**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.3.3	URV040006N	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.**			
	MOC00003		0,250 h	Oficial 1ª	27,490	6,87
	MOC00007		0,250 h	Peón ordinario	24,240	6,06
	URG0710001		0,032 m3	Mortero de cemento M-5	90,000	2,88
	URG0720001		0,001 m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	78,870	0,08
	MTV40005N		1,050 m2	Baldosa de cemento táctil 40x40x4cm amarilla	22,000	23,10
	MAA00011		0,100 h	Cortadora pavimentos	8,590	0,86
			6,000 %	Costes indirectos	39,850	2,39
				Precio total redondeado por m…		**42,24**
3.3.4	URS121003N	**ud**	**Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.**			
	001030		0,500 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	27,490	13,75
	A0150000		0,900 h	PEÓN ESPECIALISTA	25,000	22,50
	MAR00001		0,250 h	Martillo neumático y compresor	3,044	0,76
	MAE00001		0,250 h	Camión c/grúa	38,264	9,57
	URG0720001		0,250 m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	78,870	19,72
	URG0800003		1,400 m2	Encofrado recto oculto en alzados de obras de fábrica con madera	25,000	35,00
			6,000 %	Costes indirectos	101,300	6,08
				Precio total redondeado por ud…		**107,38**
3.3.5	151025b	**m3**	**Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**			
	08050b		1,000 m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2	135,000	135,00
	01410		0,100 h	Vibrador de alta frecuencia	0,900	0,09
	00002		0,130 h	Oficial 1ª	27,490	3,57
	00006		0,230 h	Peón ordinario	24,240	5,58
			6,000 %	Costes indirectos	144,240	8,65
				Precio total redondeado por m…		**152,89**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
3.3.6	ORTZ001Bb	**ML**	**Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio**				
	032002		0,400	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO	13,040	5,22
	U040400		0,160	M3	EXCAVACION ZANJA TERRENO MECANIC	28,070	4,49
	151002		0,150	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/X0, EN PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	113,200	16,98
			6,000	%	Costes indirectos	26,690	1,60
					Precio total redondeado por M…		**28,29**
3.3.7	URS0803002	**m**	**Canaleta de recogida de aguas de polipropileno de 130x150mm de medidas exteriores para zonas de carga ligera, sin pendiente incorporada y con rejilla de polipropileno de medidas superficiales 130x500mm, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor compactada, incluso p.p de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido de saneamiento. Medida la longitud ejecutada.**				
	MOC00003		0,300	h	Oficial 1ª	27,490	8,25
	MOC00007		0,300	h	Peón ordinario	24,240	7,27
	URG0603001		0,020	m3	Relleno en cama de asiento de tuberías con arena caliza	34,280	0,69
	MTS86005		1,000	ud	Canaleta polipropileno con rejilla 130x150x500mm	11,520	11,52
	MTS86006		2,000	ud	Rejilla polipropileno 130x500mm	9,070	18,14
			6,000	%	Costes indirectos	45,870	2,75
					Precio total redondeado por m …		**48,62**
3.3.8	URS0200003b	**m**	**Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.**				
	MOC00007		0,150	h	Peón ordinario	24,240	3,64
	MTS20005bbc		1,000	m	Tubería PVC lisa teja SN4(PN6) DN=200mm	25,000	25,00
			6,000	%	Costes indirectos	28,640	1,72
					Precio total redondeado por m …		**30,36**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.3.9	U950305	**ud**	**Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.**			
	MT90323		1,000 ud	ARQUETA DE POLIPROPILENO 55 X 55 X 45	80,990	80,99
	MO0002		0,700 h	Oficial 1ª	27,490	19,24
	MO0006		0,700 h	Peón ordinario	24,240	16,97
			6,000 %	Costes indirectos	117,200	7,03
				Precio total redondeado por ud…		**124,23**
3.3.10	URS0705001	**ud**	**Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		1,000 h	Oficial 1ª	27,490	27,49
	MOC00007		3,000 h	Peón ordinario	24,240	72,72
	MAA00014		0,500 h	Radial - Amoladora angular (Rotaflex)	3,270	1,64
	URG0710002		0,012 m3	Mortero de cemento M-7,5 hidrófugo	90,000	1,08
	MTG80003		0,200 l	Pegamento para PVC	12,950	2,59
	MTS70002		1,000 ud	Codo macho-hembra 67º30' PVC D=200mm (Codo para injerto)	23,120	23,12
	MTS70007		1,000 ud	Teja de PVC para injerto	51,960	51,96
			6,000 %	Costes indirectos	180,600	10,84
				Precio total redondeado por ud…		**191,44**
3.3.11	LAM	**UD**	**Suministro y montaje de farola formada por Columna "DELTA 30T" o similar, fabricada en acero galvanizado y acabado en color oxiron negro texturado fijada mediante pernos de anclaje M18X500 mm (IA01) y Luminaria "REFLUX" con acabado en cobre con equipo y lampara Vsap 100 W de Fundició Ductil Benito o similar. Dotado de refuerzo anticorrosion incluso dado de cimentacion de hormigon y caja de derivacion de PVC con placa.**			
				Sin descomposición		660,377
			6,000 %	Costes indirectos	660,377	39,62
				Precio total redondeado por U…		**700,00**
3.3.12	URG0310004	**ud**	**Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		0,700 h	Oficial 1ª	27,490	19,24
	MOC00007		1,000 h	Peón ordinario	24,240	24,24
	MAR00001		0,100 h	Martillo neumático y compresor	3,044	0,30
	MAE00002		0,100 h	Grúa móvil 22 Tn	65,120	6,51
	URG0710002		0,010 m3	Mortero de cemento M-7,5 hidrófugo	90,000	0,90
			6,000 %	Costes indirectos	51,190	3,07
				Precio total redondeado por ud…		**54,26**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.3.13	PAAL	**ud**	**Unidad de acometida de nueva red, a nueva farola. Incluyendo modificaciones de arquetas y conexiones. Incluye todas las labores para el conexionado de las redes. Incluso materiales auxiliares, protecciones necesarias y pruebas. Totalmente terminado.**			
					Sin descomposición	360,000
			6,000 %		Costes indirectos	360,000 21,60
					Precio total redondeado por ud…	**381,60**
3.3.14	URM020002N	**ud**	**Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.**			
	001030		0,455 H.		OFICIAL DE PRIMERA.	27,490 12,51
	001060		0,458 H.		PEON ORDINARIO	24,240 11,10
	MTM200N2		1,000 ud		Banco de madera 35x110x1800 mm	380,000 380,00
	MAE00001		0,300 h		Camión c/grúa	38,264 11,48
			6,000 %		Costes indirectos	415,090 24,91
					Precio total redondeado por ud…	**440,00**
3.3.15	U240801b	**ML**	**Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.**			
	E12157		1,050 ML		CUNETA HORMIGON IN-SITU	20,000 21,00
	E07001		0,001 TM		CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	80,000 0,08
	E03130		0,006 M3		ARENA CORRIENTE CALIZA	30,000 0,18
	E98006		0,320 H		Peón ordinario	24,240 7,76
			6,000 %		Costes indirectos	29,020 1,74
					Precio total redondeado por M…	**30,76**
3.3.16	URJ0110002b	**m2**	**Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.**			
	MOC00007		0,100 h		Peón ordinario	24,240 2,42
	MAM00008		0,040 h		Retrocargadora s/ruedas (Mixta)	51,000 2,04
	MTJ11001		0,300 m3		Tierra vegetal	30,000 9,00
			6,000 %		Costes indirectos	13,460 0,81
					Precio total redondeado por m…	**14,27**
3.3.17	URJ0102001	**m2**	**Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.**			
	MOC00003		0,013 h		Oficial 1ª	27,490 0,36
	MOC00006		0,020 h		Peón especializado	25,000 0,50
	MAJ00003		0,200 h		Motocultor	17,200 3,44
			6,000 %		Costes indirectos	4,300 0,26
					Precio total redondeado por m…	**4,56**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
3.3.18	URJ0400001	**m2**	**Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.**				
	MOC00003		0,100	h	Oficial 1ª	27,490	2,75
	MAJ00003		0,026	h	Motocultor	17,200	0,45
	MAJ00007		0,002	h	Cortacésped	10,200	0,02
	MTJ11003		0,040	kg	Abono químico 15-15-15	1,800	0,07
	MTJ11008		0,005	m3	Mantillo orgánico	40,000	0,20
	MTJ40001		0,040	kg	Mezcla de semillas de gramíneas	7,000	0,28
			6,000	%	Costes indirectos	3,770	0,23
					Precio total redondeado por m…		**4,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 GESTION DE RESIDUOS			
4.1	U980001	**m³**	**Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.**			
	MQ0019		0,120 h	CAMION BASCULANTE DE 10 M3.	63,210	7,59
	MQ0002		0,100 h	RETROEXCAVADORA DE 85 C.V.	52,500	5,25
			6,000 %	Costes indirectos	12,840	0,77
				Precio total redondeado por m³…		**13,61**
4.2	U980003	**m³**	**Canon de vertido de tierras y rocas procedentes de excavaciones a relleno autorizado. LER170504.**			
	MT10301		1,000 m3	CANON DE VERTIDO MATERIAL INERTE A RA	8,500	8,50
			6,000 %	Costes indirectos	8,500	0,51
				Precio total redondeado por m³…		**9,01**
4.3	U041302	**T**	**Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**			
	E99404		0,070 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,250	2,89
	E99100		0,070 H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,000	4,90
	E09000D		1,000 M3	CANON DE VERTIDO	25,000	25,00
			6,000 %	Costes indirectos	32,790	1,97
				Precio total redondeado por T …		**34,76**
4.4	GRD0200002	**t**	**Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302**			
				Sin descomposición		37,736
			6,000 %	Costes indirectos	37,736	2,26
				Precio total redondeado por t ….		**40,00**
4.5	BER09	**TN**	**Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04**			
				Sin descomposición		32,710
			6,000 %	Costes indirectos	32,710	1,96
				Precio total redondeado por TN…		**34,67**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
4.6	U980012	**t**	**Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de maderas limpias, con código LER 170201.**				
	MT10307		6,000	PP	GESTIÓN EN GESTOR DE RESIDUOS	2,600	15,60
	MT10310		50,000	PP	CARGA Y TRANSPORTE EN CONTENEDOR	1,120	56,00
	MT10311		50,000	PP	ALQUILER DE CONTENEDOR	1,120	56,00
			6,000	%	Costes indirectos	127,600	7,66
					Precio total redondeado por t		**135,26**
4.7	U980019	**t**	**Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código LER 150101.**				
	MT10310		21,470	PP	CARGA Y TRANSPORTE EN CONTENEDOR	1,120	24,05
	MT10311		30,000	PP	ALQUILER DE CONTENEDOR	1,120	33,60
			6,000	%	Costes indirectos	57,650	3,46
					Precio total redondeado por t		**61,11**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			5 AMBIENTAL.MEDIDAS PROTECTORAS Y ...		
5.1	U002305	**UD**	**Ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos, consitente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos)de dimensiones(1100 x 600 x 874mm), hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la DO, incluido p.p de instalación de puntos limpios moviles a lo largo de la obra**		
			Sin descomposición		943,396
		6,000 %	Costes indirectos	943,396	56,60
			Precio total redondeado por U…		**1.000,00**
5.2	U550201	**ud**	**Punto de limpieza de canaletas de hormigón incluida según planos, incluido protección de la superficie mediante geotextiles, incluido limpieza del mismo en el plazo de la obra**		
			Sin descomposición		471,689
		6,000 %	Costes indirectos	471,689	28,30
			Precio total redondeado por ud…		**499,99**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			6 SEGURIDAD Y SALUD			
6.1	SS00	**UD**	**Segun anejo de seguridad y salud**			
			Sin descomposición			4.369,057
			6,000 % Costes indirectos	4.369,057		262,14
			Precio total redondeado por U…			**4.631,20**

ANEJO Nº7.-ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS

1. INTRODUCCION 2
2. MARCO LEGISLATORIO Y DE APLICACION 3
3. DEFINICIONES 7
4. DOCUMENTACION DE REFERENCIA Y METODOLOGIA 11
5. IDENTIFICACION DE RESIDUOS A GENERAR 13
5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS SUELOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS 13
5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR 13
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS 17
6.1 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL 17
6.2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD 17
6.3 OTRAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS 20
6.3.1 Compra y Abastecimiento de Materiales 20
6.3.2 Almacenamiento de Materiales 20
6.3.3 Características de los materiales que se generan en obra 22
7. OPERACIONES DE VALORIZACION, REUTILIZACION Y ELIMINACION DE RESIDUOS 25
7.1 REUTILIZACIÓN 25
7.2 VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS 25
7.3 GESTORES AUTORIZADOS 27
8. GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS 28
8.1 LEGISLACIÓN APLICABLE 28
8.2 INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS 28
8.3 SEPARACIÓN 28
8.4 ENVASADO 29
8.5 ETIQUETADO 29
8.6 ALMACENADO 30
8.7 REGISTRO 31
8.8 ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO 31
9. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS 33
10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS 38

10.1 DEFINICIONES 38

10.2 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS 38

10.3 MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 41

11. VALORACION 43

12. PLANOS 44

1. INTRODUCCION

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, y de acuerdo al Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el País Vasco se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad de residuos.
- Medidas de prevención de residuos en obra.
- Operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas de segregación de residuos en obra.
- Definición de las instalaciones necesarias para la gestión de residuos en obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Valoración económica de la gestión y transporte de residuos.
- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

Es preciso señalar que el Estudio de Gestión de Residuos que figura a continuación tiene carácter orientativo, puesto que en el momento de redacción del proyecto de construcción no se dispone de todos los datos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra, muchos de los cuales serán definidos por el contratista que finalmente ejecute las obras.

Por este motivo, antes del inicio de la obra, el contratista o constructor de la obra deberá redactar el Plan de gestión de residuos al que hace referencia el artículo 5.1. del R.D. 105/2008 y articulo 7.1 del Decreto 112/2012 sobre la base de la realidad de la obra.

2. MARCO LEGISLATORIO Y DE APLICACION

COMUNITARIO

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2008/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, que modifica la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (Versión codificada).
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.
- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de los residuos.
- Directiva 98/101/CE de la Comisión de 22 de diciembre de 1998, por la que se adapta el progreso técnico la Directiva 91/157 relativa a las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases
- Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre, relativa a la eliminación de los bifenilos policlorados y los terfenilos policlorados (PCB/PCT).
- Directiva 91/689/CEE del Consejo de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 82/883/CEE de 3 de diciembre de 1982, relativa a las modalidades de supervisión y de control de los medios afectados por los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio.
- Directiva 75/439/CEE de 16 de junio de 1975, relativa a la gestión de aceites usados.
- Reglamento CE 1102/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenaje seguro de mercurio metálico.
- Reglamento CE 740/2008 de la Comisión, de 29 de julio de 2008, relativo a los procedimientos que se han de seguir para a la exportación de residuos a determinados países.

- Reglamento CE 669/2008 de la Comisión, de 15 de julio de 2008, que completa el anejo IC del Reglamento 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.
- Reglamento CE 282/2008 de la Comisión, de 27 de marzo de 2008, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2023/2006.
- Reglamento CE 213/2008 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2007, que modifica el Reglamento (CE) no 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el cual se aprueba el Vocabulario común de contratos públicos (CPV), y las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los procedimientos de los contratos públicos, en lo referente a la revisión del CPV (1).
- Reglamento CE 1418/2007 de la Comisión, de 29 de noviembre de 2007, relativo a la exportación, con finalidades de valorización, de determinados residuos numerados en los anejos III o IIIA del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países en que no es aplicable la Decisión del OCDE sobre el control de los movimientos transfrontereros de residuos.
- Reglamento CE 1379/2007 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2007, que modifica los anejos IA, IB, VII y VIII del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos, para adaptarlos al progreso técnico y a los cambios acordados en el marco del Convenio de Basilea. Corrección de errores de este reglamento de 8.11.2008
- Reglamento CEE 1367/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativo a la aplicación, a las instituciones y a los órganos comunitarios, de las disposiciones del Convenio de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Reglamento CEE 1192/2006 de la Comisión, de 4 de agosto de 2006, por el que se aplica el Reglamento (CE) no 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo en el que se refiere a las listas de plantas autorizadas en los Estados miembros.
- Reglamento 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
- Reglamento CE 1420/1999 del Consejo, de 29 de abril de 1999, por el que se establecen normas y procedimientos comunes aplicables a los traslados de ciertos tipos de residuos a determinados países no miembros de la OCDE.
- Reglamento CE 1547/1999 de la Comisión, de 12 de julio de 1999, por el cual se determina, de acuerdo con el Reglamento CEE 259/93 del Consejo, los procedimientos de control que se deberán aplicar a los traslados de algunos residuos a determinados países en los que no es aplicable la Decisión C(92)39 final de la OCDE.
- Reglamento CEE 259/93 del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y la salida de la Comunidad Europea.

- Decisión de la Comisión, de 11 de febrero de 2008, que modifica la Decisión 2004/432/CE, por la que se aprueban los planes de vigilancia presentados por terceros países relativos a los residuos, de conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo [notificada con el número C(2008) 421] (1).
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen a los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los depósitos con el arreglo del artículo 16 y el anejo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión de la Comisión de 16 de enero de 2001 que modifica la Decisión 2000/532/CE, y en la que se recoge la nueva redacción de la lista/catálogo de residuos.

ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

AUTONÓMICO

- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos
- Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los Proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento de terreno.
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Resolución de 24 de julio de 2007, de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula el documento de referencia para la Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental del Plan de Suelos Contaminados 2007-2012 promovido por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

3. DEFINICIONES

Para la redacción de este apartado se han considerado las siguientes normativas de aplicación:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (artículo 2)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (artículo 3).

De acuerdo con el Artículo 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, a continuación se presentan las definiciones y los conceptos relacionados con la producción y gestión de RCDs para el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, siendo las mismas:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo.
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,

- Plantas de prefabricados de hormigón.
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas.
- Talleres de fabricación de encofrados.
- Talleres de elaboración de ferralla.
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y las plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

- Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
- Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Además, también se tienen en cuenta las siguientes definiciones contenidas en el ***Artículo 3*** de la **Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados**:

Prevención»: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:

- La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
- Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
- El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos. (é)

Gestión de residuos»: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

Gestor de residuos»: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

«Recogida»: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.

«Recogida separada»: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.

«Reutilización»: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

«Tratamiento»: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

«Valorización»: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

«Preparación para la reutilización»: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

«Reciclado»: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

«Regeneración de aceites usados»: cualquier operación de reciclado que permita producir aceites de base mediante el refinado de aceites usados, en particular mediante la retirada de los contaminantes, los productos de la oxidación y los aditivos que contengan dichos aceites.

«Eliminación»: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anexo I se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

4. DOCUMENTACION DE REFERENCIA Y METODOLOGIA

Para desarrollar el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se ha revisado y la siguiente documentación de referencia:

- ñGuía Metodológica para la Elaboración de Proyectos de Demolición Selectiva en la Comunidad Autónoma del País Vascoò, documento publicado por IHOBE.
- ñMonografía sobre Residuos de Construcción y Demoliciónò, documento publicado por IHOBE.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.
- Plan de Gestión Integrada de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2002 ï 2011).
- Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ñGuía Técnica para el relleno de canteras con materiales naturales de excavaciónò, documento publicado por IHOBE.

En cuanto a la metodología seguida para la previsión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) se ha utilizado un sistema propio, de acuerdo con los datos recogidos en el documento publicado por IHOBE ñGuía Metodológica para la Elaboración de Proyectos de Demolición Selectiva en la Comunidad Autónoma del País Vascoò.

Para ello se han elaborado unas tablas para estimación del cálculo de los Residuos de construcción y Demolición, basadas en las principales características del proyecto de referencia así como de los datos aportados por la documentación utilizada.

Los datos aportados en las guías metodológicas de referencia sobre la relación metros cuadrados de demolición, metros cúbicos y peso de los RCDs, se desprenden de la caracterización pormenorizada que se presenta en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, derivada a su vez de la composición para los RCDs de acuerdo con un estudio que se llevó a cabo en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Respecto a los datos aportados para establecer una estimación de la densidad de los RCDs, se desprenden del "Plan de Gestión Integrada de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2002 ï 2011)", que estima un valor de la densidad media de la acumulación de los residuos que es de 1,4 Tm/m3. Para la base de cálculo de las tablas se ha tomado una densidad tipo de entre 1,5 y 0,5 Tm/m3 por cada residuo identificado.

Finalmente en el apartado ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TIPOLOGÍA DE RESIDUOS del presente estudio, se expone una tabla donde está reflejada la suma total de los residuos estimados a lo largo de todo el análisis realizado durante el estudio (lo que incluye las tablas de cálculo de las diferentes demoliciones, así como los cuantificados en las acciones constructivas descritas).

Para estimar la cantidad y tipología de residuos se ha tomado como base las mediciones incluidas en el presupuesto del PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA, para obtener tanto el volumen de residuos procedente de las demoliciones proyectadas como el listado de materiales necesario para la ejecución del proyecto.

5. IDENTIFICACION DE RESIDUOS A GENERAR

A este efecto en el siguiente apartado se trata de identificar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), generados en la obra de ejecución de la infraestructura.

Los residuos generados serán tan solo los marcados de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

5.1 *IDENTIFICACIÓN DE LOS SUELOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS*

El Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

De acuerdo con este decreto son actividades e instalaciones potencialmente contaminantes de suelos:

ñaquellas actividades de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas ya sea por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo. A los efectos de este Real Decreto, tendrán consideración de tales las incluidas en los epígrafes de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas según Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93), modificado por el Real Decreto 330/2003, de 14 de marzo, mencionadas en el anexo I, o en alguno de los supuestos del artículo 3.2.ò

En este proyecto, no se ejecutan obras en terrenos clasificados como suelos contaminados.

5.2 *IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR*

La metodología utilizada en este plan se basa en las estimaciones contempladas por la legislación vigente en la materia para el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco: El RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la normativa de desarrollo posterior ñDecreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demoliciónò. La ñGuía metodológica para la elaboración de proyectos de demolición selectiva de la CAPV y porcentajes propios de la futura obra.

A continuación se identifican las principales acciones de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos:

A continuación se identifican las principales acciones de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos:

ACCIONES DE OBRA	PRESENCIA EN EL PROYECTO
Demoliciones	☒
Encofrados y moldes	☒
Puesta en obra de hormigón	☒
Suministro y recepción de materiales	☒
Lodos de contención (bentonita)	☐
Sobrantes de excavación (tierras y piedras)	☒
Instalación eléctrica de iluminación exterior	☐
Empleo de desencofrantes	☒
Empleo y acopio de otros productos químicos peligrosos	☐
Limpieza de talleres	☐
Mantenimiento de maquinaria	☒
Operaciones de pintado	☐
Instalaciones de protección contra incendios	☐
Soldadura autógena	☐
Instalación y depósito de combustible de obra	☐
Operaciones de limpieza de tanques	☐
Acopio de sustancias peligrosas	☐
Instalación eléctrica de iluminación interior	☐
Parque auxiliar y acopio de maquinaria	☒
Utilización de asbestos y fibras de amianto	☐
Oficinas de obra	☒

Encofrados y moldes código LER 170201

En esta obra se prevé la necesidad de encofrados para la construcción de la infraestructura. Los encofrados son los elementos destinados al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último que pueden generarse residuos de maderas.

En el caso de que finalmente no se utilicen sistemas de encofrados reutilizables, los residuos de maderas generados de los moldes deberán ser gestionados adecuadamente.

El origen de la maderas, como residuo de construcción, es fundamentalmente los residuos de encofrados de geometrías complicadas (por ejemplo las arquetas de obra de fábrica, encofrado en ejecución de arqueta de regulación de Goitondo, etc)

Asimismo, se considerará que este tipo de encofrados se realizan con tablero de encofrar de 1,5 cm de espesor y 20 cm de anchura.

Se ha estimado una medición de 1 Tn de madera resultantes como posibles excedentes

Sobrantes de excavación (tierras y piedras) código LER 170504

Estos materiales de excavación, correspondientes con tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, están fuera del ámbito de aplicación del RD 105/2008, tal y como se indica en su Artículo 3, siempre y cuando sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre que pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Aun así se ha considerado conveniente que para el presente estudio de gestión de residuos, se haga una estimación del volumen de tierras que puede derivarse en las acciones de excavación.

Tras llevar a cabo la ejecución de la totalidad de las excavaciones, así como el volumen correspondiente a la retirada de excedentes es de 150,97 m3.

Estos sobrantes principalmente provienes de los excedentes de las zanjas a ejecutar para los nuevos servicios y de las excavaciones para ejecución de los nuevos parterres junto vial de acceso a frontón y para la implantación de nueva rampa para dar acceso al ambulatorio

Excedentes Hormigón código LER 170101

Se ha considerado una cantidad de 247,20T, principalmente como resultado de la demolición de las aceras existentes en paralelismo a la Bi-3102, a las cunetas existentes en el vial de acceso al frontón, y como demolición de murete particular y emplazamiento frente ambulatorio

Otros Residuos de la construcción. código LER 170904

Se ha estimado una cantidad a 10T, como resultado de mezcla de otros residuos de construcción que se puedan generar, englobando una cantidad para escombros en general a generar en obra

Mezcla Bituminosacódigo LER 170302

Se ha considerado una cantidad de 55,35T, como resultado del fresado de los pasos elevados actuales, y demolición en el actual vial para implantación de nuevos bordillos y zanjas en cruzamiento de diferentes servicios

En la siguiente tabla se recoge una estimación de los RCD generados en la obra, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2000 y sus modificaciones posteriores:

Se incorpora a continuación la lista de los residuos que se generarán en obra. Destacan principalmente en este caso las tierras excedentes de las excavaciones, los hormigones y asfaltos procedentes de las demoliciones.

Se adjunta el listado de residuos que se van a generar en la obra:

Cód. L.E.R.	Tipo	Definición	Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
17 01 01		Hormigón.	247,20	
17 03 02		Mezcla Bituminosa	55,35	
17 02 01		Madera.	1,00	
17 05 04		Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.		150,97
17 09 04		Otros residuos de construcción y demolición	10,00	
15 01 01		Basuras, papel y caton	0,50	

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS

A continuación se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos, que se estime conveniente en la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

6.1 *MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL*

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas que, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

6.2 *MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD*

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

Tierras

- ✓ Se incorporan al terreno de la propia obra

- ✓ Se depositan en prados cercanos o vecinos, con autorización del propietario
- ✓ Destinar unas zonas determinadas de almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- ✓ Proteger la primera capa de suelo edáfico apartándola, y no realizar grandes acopios para evitar la excesiva compactación y deterioro de la tierra.

Hormigón

- ✓ Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- ✓ Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

Escombros minerales o artificiales

- ✓ Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2% y a > 100 m de curso de agua.
- ✓ Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros y reciclarlos.
- ✓ Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño.
- ✓ Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar.
- ✓ Los escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje.

Chatarra y ferralla

- ✓ Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.
- ✓ Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- ✓ Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- ✓ Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

Madera

- ✓ Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- ✓ Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

- ✓ Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- ✓ Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- ✓ Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

Plástico, papel y cartón

- ✓ Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- ✓ Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- ✓ Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- ✓ Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Aceites minerales y sintéticos

- ✓ Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por Gestor Autorizado(GA).
- ✓ Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- ✓ Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- ✓ Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado.
- ✓ Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- ✓ Se avisa al GA cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- ✓ Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado.
- ✓ Se evitan depósitos en el suelo.
- ✓ Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera.
- ✓ Se inscriben en la Hoja de control interno de RP.
- ✓ Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- ✓ Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- ✓ Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

Para el presente proyecto la revalorización en obra queda relegada por la revalorización en planta. Las obras de fábrica a demoler en el presente proyecto se sitúan dispersas a lo largo de la traza y el volumen que supone cada una de ellas es pequeño, a pesar que entre todas puedan suponer una cantidad relevante. Todo ello hace que considerar la posibilidad de instalar una planta de machaqueo en la obra sea poco viable, teniendo en cuenta el elevado precio de esta y su mantenimiento y la poca movilidad que ofrece, que provocaría además, movimientos del material demolido hasta la planta y de vuelta a la zona de reutilización

6.3 *OTRAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS*

A continuación se describen una serie de consideraciones a tener en cuenta al objeto de reducir la generación de los RCD.

6.3.1 *COMPRA Y ABASTECIMIENTO DE MATERIALES*

La cantidad de materiales comprados se debe ajustar a las necesidades reales de ejecución de la obra. De este modo se originarán menos residuos.

En este sentido se ha de calcular correctamente la cantidad de materiales necesaria, pedirlos solamente cuando esté prevista una utilización más o menos inmediata y asegurarse de que mientras tanto se almacenan correctamente para que accidentalmente, no resulten dañados o inservibles.

6.3.2 *ALMACENAMIENTO DE MATERIALES*

Un correcto y eficaz almacenamiento de los materiales, además de permitirnos controlar el stock de una forma más eficaz, nos va a permitir reducir la generación de residuos.

En este sentido los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra, ya que de no ser así podrían resultar dañados. También deben de quedar protegidos de la lluvia y de la humedad, que puede estropearlos irremediablemente, como ocurre con los aglomerantes hidráulicos, cementos etc.

Los embalajes con los que se transporta el material deben ser suficientemente estables y resistentes. Si no es así, pueden romperse o volcarse.

A continuación, proponemos una tabla sobre la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales.

Material	**Almacenar Cubierto**	**Almacenar en área**	**Almacenar en Pallettes**	**Almacenar ligados**	**Requerimientos Especiales**
Arena y Grava					Almacenar en base dura para reducir desperdicios.
Tierra Superficial y roca					Almacenar en base dura para reducir desperdicios. Separarlos de Contaminantes potenciales
Yeso y Cemento	✔		✔		Evitar que se humedezcan

Ladrillos y bloques de hormigón. Adoquines			✔	✔	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de Bordillo				✔	Proteger del tráfico de vehículos
Prefabricados de hormigón				✔	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos.
Tuberías cerámicas y de hormigón			✔	✔	Usar separadores para evitar que rueden. Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Tejas de cerámica y pizarra		✔	✔	✔	Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Baldosas de revestimiento	✔	✔			Envolver con polietileno para evitar rayadas.
Madera	✔	✔		✔	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	✔	✔			Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Vidrio Plano y en general		✔	✔		Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o movimiento de vehículo
Pinturas		✔			
Material Aislante	✔	✔			Almacenar con polietilenos
Azulejos de cerámica	✔	✔		✔	Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Fibra de vidrio	✔			✔	
Ferretería	✔	✔			
Aceites		✔			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame.

6.3.3 *CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES QUE SE GENERAN EN OBRA*

El objetivo preferente es reutilizar los productos y materiales que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

A. Madera

La madera es un material que se utiliza frecuentemente como medio auxiliar de la ejecución de la obra o como embalajes de los materiales que llegan a la obra.

Estos medios auxiliares y embalajes se han de reutilizar tantas veces como sea posible y solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar. Del mismo modo se ha de procurar que todos los medios auxiliares y embalajes que se empleen procedan de productos recuperados.

Hay pues que salvar los residuos de madera y conservarlos separados de otros residuos que pueden contaminarlos, para así poder reutilizarlos o reciclarlos más fácilmente.

Actualmente el Pallete se ha convertido en el soporte universal para el transporte de materiales a la obra y para su movimiento dentro de ella. Se utilizan y reutilizan varias veces e incluso se pueden vender. Siempre que sea posible, se deben devolver al proveedor, puesto que ésta es la manera más segura de que se vuelvan a reutilizar. Cuando se rompen o dañan se pueden reparar con trozos de otros palletes previamente desmontados para disponer de materiales de repuesto.

Sin embargo, cuando los palletes se hallan en muy mal estado, se acostumbra a quemarlos en cualquier lugar de la obra. Práctica que en el proyecto objeto de estudio se erradica, ya que estos restos de palletes todavía son útiles ya que se pueden convertir en virutas para la fabricación de aglomerados de madera o serrín y como último destino se valorizarían energéticamente.

En lo que a los encofrados se refiere, también hay que seguir una serie de recomendaciones para aprovecharlos mejor y reducir sus residuos, tales como:

- Los encofrados se deben usar varias veces porque admiten diversas puestas en uso.
- Hay que salvar los recortes de los grandes tableros para utilizarlos en piezas de menor tamaño, en rincones y en superficies de geometría no ortogonal en las que se tienen que adaptar piezas cortadas apropiadamente.
- Los tableros de encofrados deben guardarse bien ordenados y dispuestos en una zona exclusiva de la obra, para que sea más fácil reutilizarlos o transportarlos a otra obra en la que puedan volver a ser usados.

Por último para facilitar la reutilización o el reciclado de la madera, hay que evitar tanto su tratamiento con productos químicos como el empleo innecesario de clavos, que dificultan dichas operaciones de gestión.

B. Hormigón

En lo que se refiere al hormigón es necesario:

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

C. Obra de fábrica y pequeños elementos

En la construcción convencional los materiales de pequeño formato (bloques, ladrillos etc.) son muy usuales. Y por ello frecuentes son también los residuos procedentes de estos materiales, cuyo origen principal resulta de los recortes de las piezas y de las roturas de éstas.

Los criterios prioritarios para reducir la producción de estos residuos son:

- Utilizar piezas completas. Los recortes deben reutilizarse para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas, lo que evitaría romper nuevos ladrillos.
- Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper innecesariamente las piezas.

En la obra, es conveniente delimitar un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios que precisen reutilizarlos.

No obstante y por último si, en la obra no se encuentra la manera de reutilizar los residuos sobrantes de ejecución de la obra de fábrica, existe la posibilidad de reciclarlos como rellenos de la propia obra.

D. Metales

Al objeto de reducir, reutilizar o reciclar los residuos metálicos del proceso de construcción, sobre todo de los procedentes de los embalajes se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para reducirlos, hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. Es conveniente que lleguen listas para colocar en obra, cortadas, dobladas y preferiblemente, montadas. Así no se producirán residuos y facilitaremos además su puesta en obra.
- Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesitan.
- Para reciclarlos, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes y el precio de compra también lo es. Otra alternativa es implicar al

suministrador del material en la recogida de los sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del material residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

E. Embalajes y plásticos

En principio, la alternativa preferible es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes, ya que es el que dispone de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. No obstante, si el embalaje permanece en la obra se pueden seguir las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:

- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones.
- Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto. Si no se actúa así, se deteriorarán rápidamente, causan desorden en la obra y son difícilmente reciclables.
- Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados.
- Si se producen en la obra grandes cantidades de cartón y papel, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen.

Respecto a otro tipo de plásticos (aislantes, tuberías, carpintería, etc.) la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirven de ese material se encarguen de su gestión. Si esta opción no fuese posible, se sopesaría la viabilidad de llevar a cabo una clasificación selectiva y reciclar sus residuos, posicionando como última opción su valorización energética o el depósito en un vertedero de sobrantes.

F. Residuos Especiales: Aceites, Pinturas y Productos Químicos

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes deben estar etiquetados con conformidad a lo establecido en el artículo 14 RD 833/1.988 de 20 de julio y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos, aumentando así el volumen de residuos peligrosos a gestionar.

Los residuos peligros generados se gestionan acorde a lo establecido en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

7. OPERACIONES DE VALORIZACION, REUTILIZACION Y ELIMINACION DE RESIDUOS

7.1 *REUTILIZACIÓN*

Como reutilización se entiende el uso de materiales de demolición en buen estado que se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos. En consecuencia, todo lo que no se ajuste a esta definición pasará a ser considerado como operaciones de valorización, reciclado y/o eliminación, con lo que será necesario disponer de la autorización de gestor correspondiente.

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación
- Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
- Reutilización de materiales cerámicos
- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
- Reutilización de materiales metálicos
- Procurar retornar los palets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.

Las tierras provenientes de los deslizamientos en un total de 516 m3 se llevaran a gestor autorizado, tal y como se adjunta en la siguiente lista junto con otros residuos, que se valorizaran o eliminaran.

7.2 *VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS*

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deberá identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se deberá disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la dirección de la obra, previo al inicio de la obra dentro del PGR.

- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes.
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Regeneración de ácidos y bases.
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
- Acumulación de residuos para su tratamiento.
- Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

En el presente proyecto se prevé que los residuos que serán **valorizados** en centro de tratamiento por parte de gestor autorizado serán los siguientes:

Definición	Código	Gestión y destino	Cantidad (m^3)	Cantidad (Tn)	OBLIGAC SEPARAC.
Hormigón	17 01 01	Reutilizac		247,20	SI
Mezcla Bitumnosa	17 03 02	Valorizac		55,35	SI
Madera	17 02 01	Valorizac		11,00	SI
Tierras y piedras limpias	17 05 04	Valorizac	150,97		SI
Residuos mezclados de RCDs	17 09 04	Eliminac		10,00	NO
Papel carton	15 01 01	Reciclaje		0,50	SI

7.3 ***GESTORES AUTORIZADOS***

En el Listado de gestores autorizados por el Gobierno Vascoò se incluyen los gestores, tanto de residuos peligrosos como de no peligrosos autorizados por el Gobierno Vasco. Información extraída de:

- http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/rnp/es_def/adjuntos/gestores_rnp_cer_es.pdf
- http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/residuos_peligrosos/es_def/adjuntos/instalaciones_gestores.pdf

De los cuales se seleccionarán los más próximos, con el fin de optimizar el impacto producido por el transporte de los mismos.

8. GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS

8.1 *LEGISLACIÓN APLICABLE*

El Contratista de la obra deberá solicitar autorización administrativa como actividad productora de residuos peligrosos, otorgada por la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, y concertar con un Gestor de Residuos, la correcta gestión de recogida, transporte y tratamiento de los residuos generados en la obra.

Atendiendo Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, las obligaciones principales sobre la gestión de residuos peligrosos son las siguientes:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

Dichas obligaciones están desarrolladas en los artículos 13 al 22 del Capítulo II del Real Decreto 833/1988 y su modificación del Real Decreto 952/1997, relativos a las ñObligaciones de los productoresò.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de las condiciones definidas con anterioridad.

8.2 *INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS*

No se prevé la generación de residuos peligrosos en la obra.

8.3 *SEPARACIÓN*

En cumplimiento del Decreto 112/2012, todos los residuos que tengan la consideración de peligrosos deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por un gestor autorizado de residuos peligrosos. Por tanto, todos los residuos identificados en el apartado anterior deberán ser almacenados de forma independiente.

Las condiciones de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

8.4 *ENVASADO*

El artículo 13 del Real Decreto 833/1988 trata del envasado de residuos tóxicos y peligrosos.

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos tóxicos y peligrosos que se encuentren en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, cumplirán la legislación vigente en la materia.
- El envasado y almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.

Las instrucciones detalladas de cómo preparar los residuos tóxicos para el transporte se encuentran asociadas a la reglamentación en vigor sobre Mercancías Peligrosas.

Se puede aprovechar recipientes que contuvieron las materias primas originales que dan lugar al residuo o el mismo residuo, siempre que se evite la mezcla con algún residuo o sustancia de otra naturaleza que pueda causar una evolución peligrosa de calor o gas, producir sustancias corrosivas o generar explosiones o inflamaciones.

8.5 *ETIQUETADO*

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara, tal y como se especifica en el artículo 14 del Real Decreto 833/1988. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10 X 10 cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado
- Naturaleza y riesgo que presentan los residuos a través de pictogramas

El material de la etiqueta será de papel con plastificación exterior. Las letras serán negras en fondo blanco y los pictogramas con el dibujo negro y el fondo amarillo- anaranjado.





8.6 ***ALMACENADO***

Las características de la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán las siguientes:

- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua.
- La zona de almacenamiento estará totalmente separado de la red de saneamiento para evitar si contaminación.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recito poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- El suelo será estanco en un sitio cerrado o en el exterior con un sistema de recogida de lixiviados.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes. Estos deben poder contener un volumen equivalente al máximo entre el depósito de mayor volumen y el 10% del volumen total almacenado, condición establecida para almacenamiento de residuos peligrosos en depósitos fijos o en cualquier otro tipo de envase. Dichos sistemas de recepción de posibles fugas dispondrán además del equipo de bombeo necesario para su recogida y almacenamiento.
- Estas áreas de almacenamiento deberán ser diferenciadas para cada tipología de residuo peligroso, especialmente en el caso de incompatibilidad físico-química y para evitar mezcla de residuo valorizables con aquellos que puedan dificultar su valorización en caso de vertidos o situaciones accidentales.
- El plazo máximo de almacenamiento será de 6 meses en las instalaciones de los productores de residuos peligrosos.

El plazo máximo de almacenamiento será de 4 meses en las instalaciones de los productores de residuos peligrosos.

Respecto a la gestión de aceites usados, el cambio de aceite y otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizará en la zona de instalaciones auxiliares, en una zona especialmente acondicionada para ello, o en talleres o estaciones de engrase autorizados.

8.7 ***REGISTRO***

Se llevará un registro de control de la gestión y almacenamiento de residuos peligrosos, que como mínimo tendrá el contenido que establece el Artículo 17 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, sobre "Contenido del Registro":

- Origen de los residuos, indicando si éstos proceden de generación propia o de importación.
- Cantidad, naturaleza y código de identificación de los residuos según el anexo I.
- Fecha de cesión de los mismos.
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso.
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal, en su caso.
- Fecha y número de la partida arancelaria en caso de importación de residuos tóxicos y peligrosos.
- Fecha y descripción de las operaciones de tratamiento y eliminación en caso de productor autorizado a realizar operaciones de gestión in situ.
- Frecuencia de recogida y medio de transporte.

8.8 ***ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO***

El productor de un residuo tóxico y peligroso, antes de su traslado desde el lugar de origen hasta una instalación de tratamiento o eliminación, tendrá que contar, como requisito imprescindible, con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor.

El productor deberá cursar al gestor una solicitud de aceptación por este último de los residuos a tratar, que contendrá, además de las características sobre el estado de los residuos, los datos siguientes:

- Identificación según anexo I RD 833/1988 y el código CER por Resolución de 17/11/98.
- Propiedades físico-químicas
- Composición química

- Volumen y peso
- El plazo de recogida de los residuos

Asimismo, deberá cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos tóxicos y peligrosos desde el lugar de producción hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación.

En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos tóxicos y peligrosos, se comunicará, de forma inmediata, a la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sin perjuicio de las obligaciones que se deriven del cumplimiento del artículo 5 del presente Reglamento.

9. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS

El contratista deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos incluido en este proyecto, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

En este plan se establecerán las siguientes medidas:

- Sistemas de reducción de producción de residuos
- Sistema de segregación de residuos
- Sistemas de reciclaje
- Comprobación final del estado de limpieza

El plan se apoyará en los siguientes elementos:

- Puntos limpios
- Servicio de recogida
- Formación e información

Punto limpio:

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras (maderas, plástico, papel, etc.), se prevé la instalación de puntos limpios, distribuidos por el parque de maquinaria y demás instalaciones auxiliares. Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares. Los puntos limpios son diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal,é) y contarán con una señalización propia.

Al final de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la ejecución de la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los criterios establecidos en el apartado correspondiente a la restauración de las zonas de instalaciones.

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho y contiguos a las áreas más características del proyecto. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente, por el presente proyecto

Contenedores

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Una posible distribución de colores es la siguiente:

Tipo de residuo	Color
Metal, plástico y brick	**Amarillo**
Madera	**Marrón**
Tóxicos	**Rojo**
Neumáticos	**Negro**
Papel y cartón	**Azul**
Vidrio	**Verde**
Restos orgánicos	**Blanco**

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos)

Localización del punto limpio

Se adjunta en planos, el lugar de ubicación del punto limpio.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos. Los lixiviados de puntos limpios son recogidos y almacenados en el depósito estanco preparado a tal efecto.

Se señala como orientativa la siguiente distribución de contenedores según su localización:

- Parque de maquinaria y residuos de metales. Oficinas, almacén, comedor y vestuarios
- Depósito estanco preparado para grasas, aceites y otros derivados del petróleo
- Contenedor estanco para recipientes metálicos
- Contenedor abierto para neumáticos
- Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para restos orgánicos.
- Zona de construcción de estructuras y obras de fábrica
- Contenedor abierto para metales
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor estanco para embalajes plásticos
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón

Servicio de recogida

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo a cargo de una empresa certificada como Gestor de Residuos autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos. Independientemente del servicio de recogida normal, se prevén los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad no estén al alcance del servicio de recogida.

Formación e información

La empresa contratista deberá asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos; para esto, se deben dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra.

No obstante, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esa información sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

Asimismo, se deberá fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados; para ello se explicará mediante formación a todos los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados, habida cuenta de que la sensibilización es uno de los motores más eficaces para lograr una construcción sostenible.

Sistema de segregación de residuos:

Establecimiento de un sistema de segregación de residuos inertes y no peligrosos en obra, para garantizar un mínimo de segregación, así como de cumplimiento de las obligaciones legales relacionadas con la

segregación de los residuos para su gestión. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el contratista a la Asistencia Ambiental de Obra, antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un procedimiento específico de segregación de residuos al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra.

Este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima en las siguientes clases1:

CLASE	*RESIDUOS*
I	Plástico (envoltorios y envases de productos alimentarios),
	Vidrio (envoltorios y envases de productos alimentarios),
	Restos orgánicos de comida,
II	Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona.,Troncos,Ramaje derivado de poda,Tocones,Otros elementos de madera (por ejemplo palés de materiales recibidos en obra)
III	Otros residuos inertes de construcción y demolición, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.
IIIA	Hormigón
IIIB	Metales
IV	Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.
V	Los residuos derivados de la excavación de materiales con características de tierra vegetal.

1 No se incluye en estas clases ningún residuo manchado o contaminado con residuos o sustancias peligrosas.

Siguiendo las disposiciones del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el punto 1 del artículo 8: ñLos residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

a) Hormigón (LER 170101): 10 t.

b) Ladrillos (LER 170102), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): 10 t.

c) Metal (LER 1704, seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate): en todos los casos.

d) Madera (LER 170201): en todos los casos.

e) Plástico (LER 170203): en todos los casos.

f) Papel y cartón (LER 200101): 0,25 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

A tal efecto se deberán disponer de cuantos contenedores se estimen conveniente para llevar a cabo los niveles de separación contemplados en el apartado anterior.

Los residuos peligrosos se deberán almacenar atendiendo a la etiqueta que lo acompaña y evitando la mezcla de envases incompatibles entre sí. Además, deberá existir una zona específica para el almacenamiento de estos residuos.

10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

10.1 *DEFINICIONES*

- **Residuo de construcción y demolición**: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

- **Residuo inerte**: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

10.2 *ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS*

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La information debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticasé), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los contenedores se distinguirán mediante carteles o señalización con los colores y símbolos indicados a continuación: ejemplo de señalización y símbolos en el punto limpio.

	A	M	Negro	Bla	Rojo	M	C	
	Papel y	En vases y	M	Neumát	Residuos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes	Pilas alcalinas y de botón	I
								

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las instalaciones generales de obra con los siguientes contenedores:

Contenedor estanco para recipientes de vidrio
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
Contenedor abierto para maderas
Contenedor abierto para residuos orgánicos
Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes

Hay que tener en cuenta que los residuos peligrosos deben de estar en contenedores separados de los no peligrosos. Además, se deben depositar en recipientes estancos, sobre superficies impermeables y con capacidad de recogida en caso de derrames.

El suelo debe de estar aislado de posibles derrames que puedan ser causados por escape de líquidos o pérdidas.

Los residuos peligrosos estarán aislados de las posibles precipitaciones

10.3 *MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA*

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

La retirada y gestión de los residuos de amianto debe hacerla una empresa registrada en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y deberá de ajuntarse como anexo al PGR un Plan de Gestión del Amianto facilitado por la empresa que se encargue de ejecutar la demolición.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos ñescombroò.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales

1.1. Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo

a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

11. VALORACION

gestion de residuos

Presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m³	Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.	150,970	13,61	2.054,70
1.2	m³	Canon de vertido de tierras y rocas procedentes de excavaciones a relleno autorizado. LER170504.	150,970	9,01	1.360,24
1.3	T	Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	247,200	34,76	8.592,67
1.4	t	Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302	55,350	40,00	2.214,00
1.5	TN	Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04	10,000	34,67	346,70
1.6	t	Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de maderas limpias, con código LER 170201.	1,000	135,26	135,26
1.7	t	Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código LER 150101.	0,500	61,11	30,56
		Total presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS:			**14.734,13**

12. PLANOS



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE: 2026FIK01

DATA / FECHA: 2026ko Maiatza — Mayo 2026

ESKALA (K) / ESCALA (S): SIN ESCALA

ORIGINAL A3

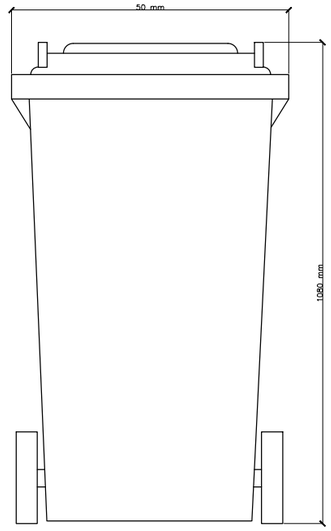
IZENDURA / DESIGNACIÓN: PUNTO LIMPIO.LIMPIEZA DE CANALETAS

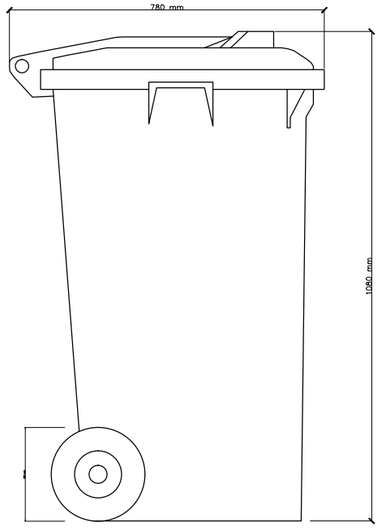
Z^bia / Nº: 01

1 TIK 1 ORRIA

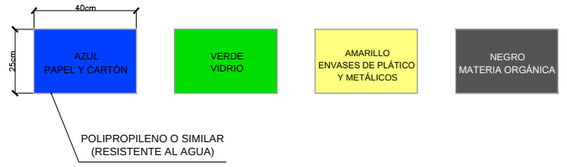
HOJA 1 DE 1

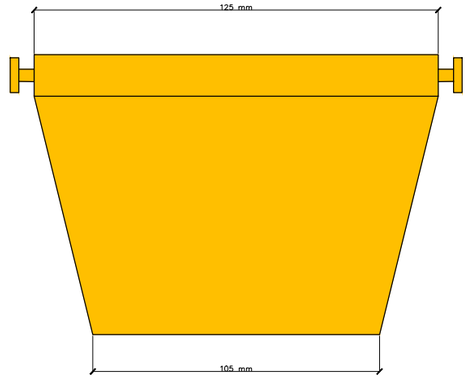
REF: 0101 Ubicacion punto limpio caseras.dwg



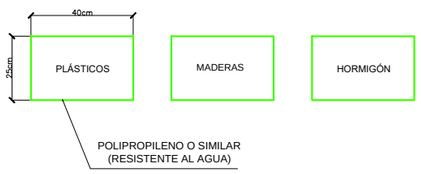


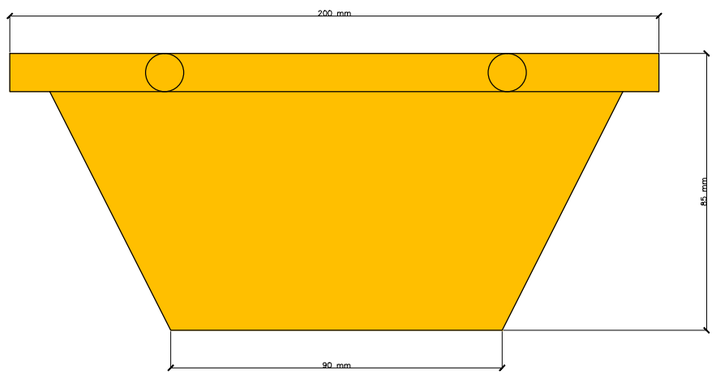
CÓDIGO DE COLORES Y CARTELES PARA LOS CONTENEDORES DE R.S.U.





CARTELES PARA EL CONTENEDOR





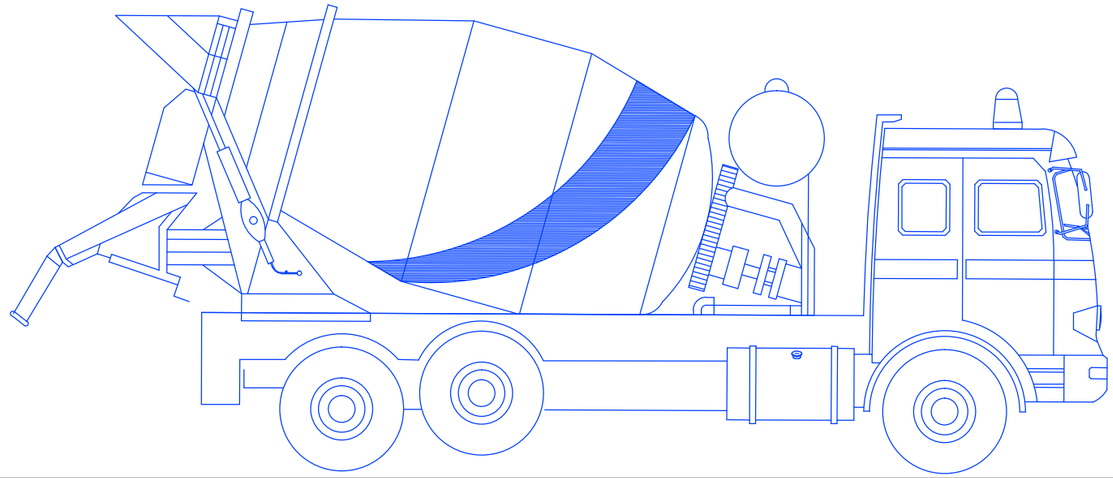
PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: -GESTION DE RESIDUOS- DETALLES -I-	Z ʰᵏᵃ / Nº 02	3 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 3

REF: 0201 Detalles gestion de residuos.dwg

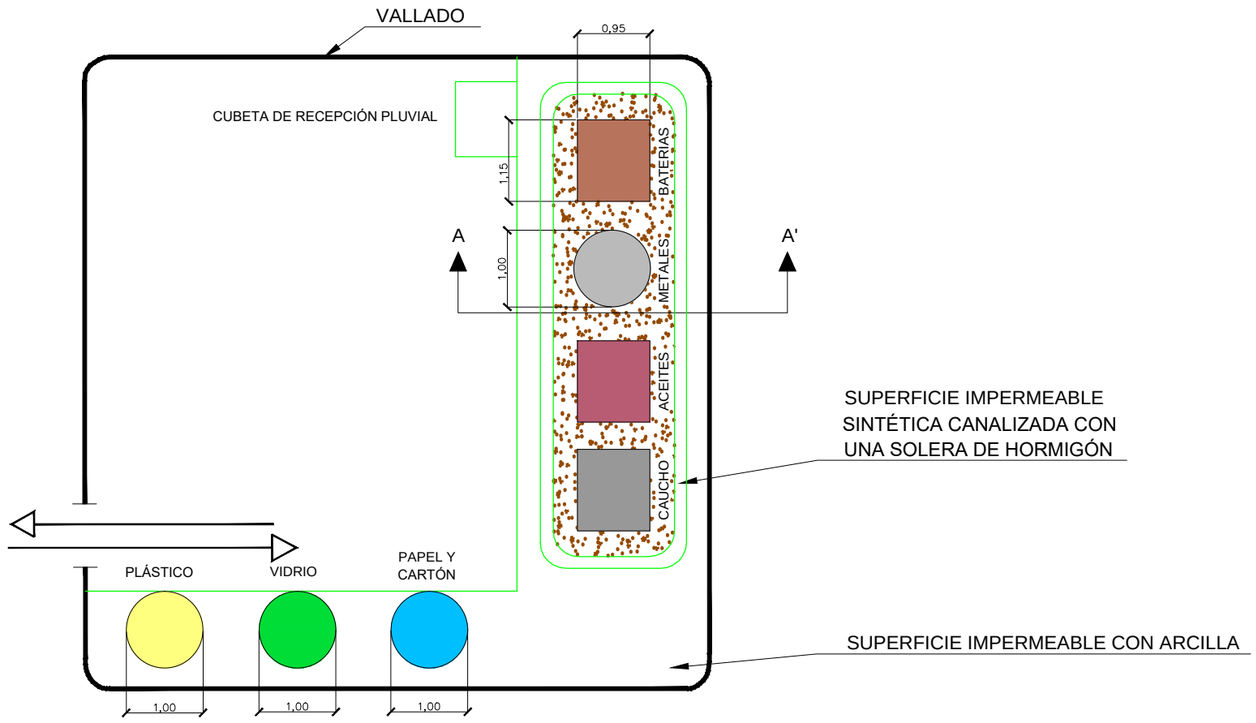
PLACA DE SEÑALIZACIÓN



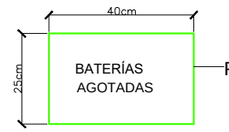




PUNTO LIMPIO



CARTELES EN PUNTO LIMPIO



POLIPROPILENO O SIMILAR
(RESISTENTE AL AGUA)

BOMBILLAS
FLUORESCENTES

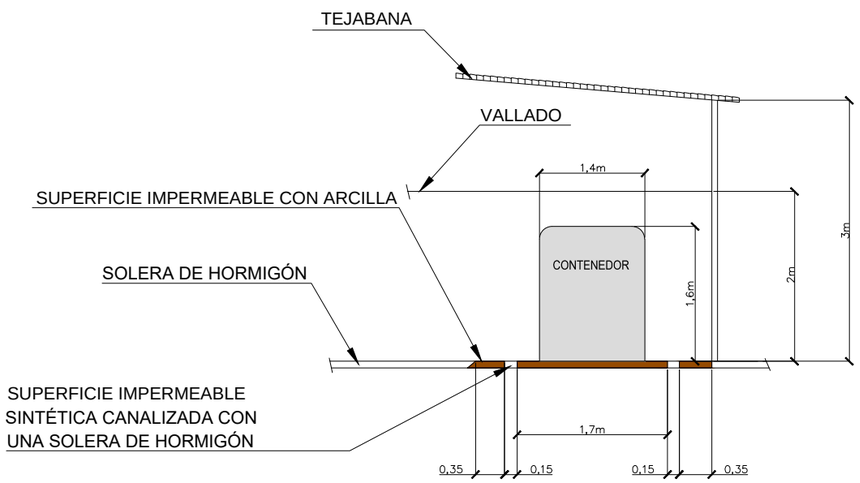
AEROSOLES
VACÍOS

ABSORBENTES
Y TIERRAS
CONTAMINADOS

FILTROS DE AIRE
AGOTADOS

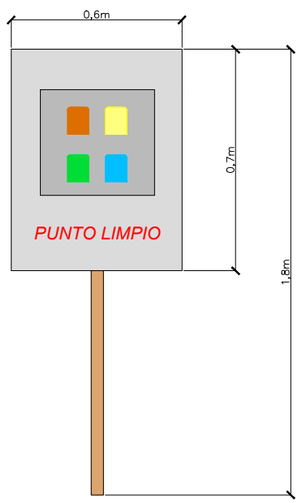
ACEITE
AGOTADO

RESIDUOS DE
ENVASES
CONTAMINADOS



SECCIÓN A-A'

PLACA DE SEÑALIZACIÓN



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: -GESTION DE RESIDUOS- PUNTO LIMPIO OBRA	Z^tka / Nº 02	3 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 3

REF: 0201 Detalles gestion de residuos.dwg

ANEJO Nº8.-SEÑALIZACION

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 2

2.1 SEÑALIZACIÓN DURANTE LA OBRA 2

2.2 SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA 4

2.2.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 4

2.2.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 7

3. PLANOS 10

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la descripción en detalle de los elementos de señalización y de contención proyectados para el acondicionamiento del sendero peatonal junto a la BI-3102, incluyendo también aquellos elementos colocados de forma temporal durante la ejecución de las actuaciones.

2. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

2.1 *SEÑALIZACIÓN DURANTE LA OBRA*

Para la ejecución de las obras, se adoptará lo previsto en el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas (publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en 1.997) en el que se recogen una serie de casos prácticos siguiendo las pautas y especificaciones de la Norma 8.3-IC Señalización de Obras (publicada en 1.987).

En primer lugar, el tramo de carretera objeto de análisis se ajusta a una vía de doble sentido de circulación con calzada única de 2 carriles.

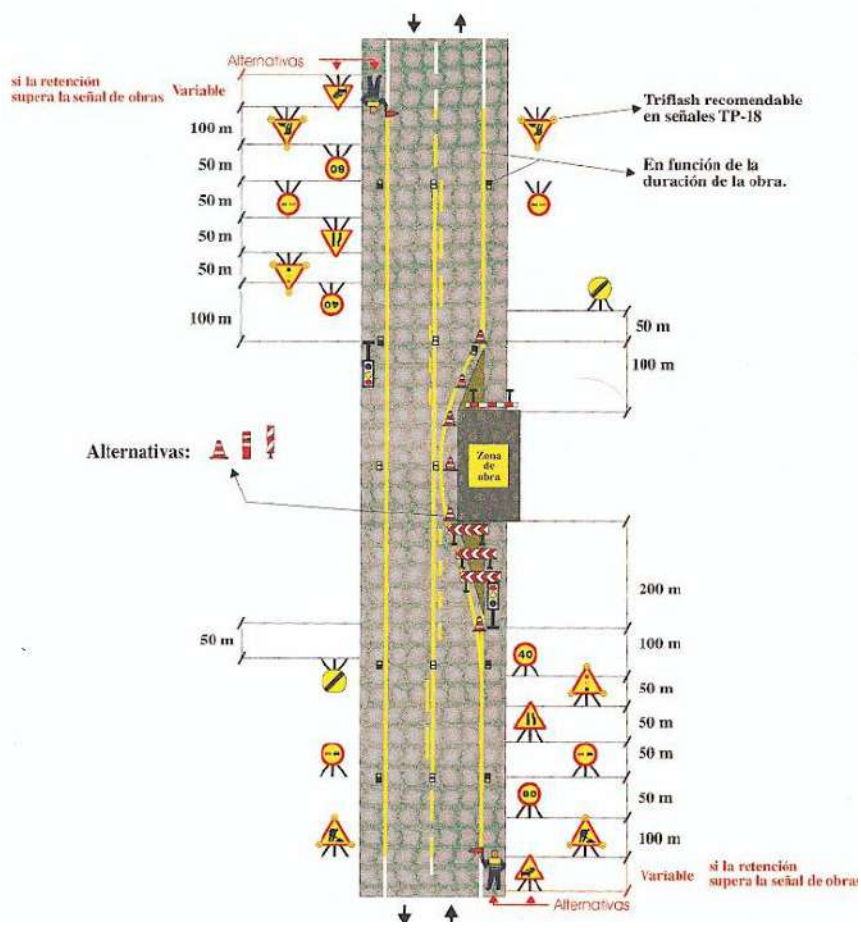


Figura 1: Configuración tipo A6/4 de la zona de obra sobre la vía de doble sentido de circulación

Adicionalmente y teniendo en cuenta las características de las obras previstas, éstas se sitúan en el arcén por lo que la maquinaria y personal ocupará una gran parte del carril más cercano, dejando un ancho suficiente para la colocación de los elementos de separación entre carriles. Por todo ello, la situación a considerar se ajustará a lo contemplado en la figura A6/4 que considera una zona de obra en el arcén y gran parte del carril de una vía de doble sentido de circulación con calzada única de 2 carriles.

Con respecto a lo previsto en el ejemplo mencionado, se considera adecuado hacer las siguientes adaptaciones teniendo en cuenta la naturaleza de la vía:

- Reducir la distancia entre señales un 50%.

- Limitar la velocidad en la zona de obras a 30 Km/h.

- Instalar barreras Tipo New Jersey de plástico lastradas con arena para limitar las zonas de obra.

Así, la señalización costará lo siguiente en el sentido de circulación afectado por las obras:

- Señalización vertical:

Å TP-31: señal de peligro-retención a un mínimo de 325 m desde la zona de obra.

Å TP-18: señal de peligro-obras a 275 m y ambos lados de la vía, del inicio de las mismas.

Å TR-301: velocidad máxima 50 a 25 m de la anterior y a 250 m del inicio de la obras, únicamente en el margen derecho.

Å TR-305: adelantamiento prohibido a 25 m de la anterior y a ambos lados de la vía.

Å TP-17a: señal del peligro-estrechamiento de calzada por la derecha a 25 m de la anterior, únicamente en el margen derecho.

Å TR-301: velocidad máxima 30 a 25 m de la anterior y a 150 m del inicio de la obras, únicamente en el margen derecho.

Å TP-3: señal de peligro- presencia de semáforo a 150 m debe estar colocada a 100 metros del semáforo, únicamente en el margen derecho. Se incluirán tres balizas.

Å TR-401b: Señal de reglamento y prioridad. Sentido obligatorio. Se colocará dicha señalización sobre el primer panel direccional alto para indicar la obligatoriedad de circular por el carril con doble sentido habilitado.

Å TR-500: fin de prohibiciones a 25 m del final del tramo en obras, únicamente en el margen derecho.

- Señalización horizontal (común a ambos sentidos):

Å TB-12: marca vial amarilla se pintarán todas las marcas longitudinales necesarias para cumplir los requisitos de la Configuración tipo A6/4 en toda la longitud de la obra.

- Elementos de balizamiento:

Å TB-1: 3 paneles direccionales alto al inicio de las obras distanciadas al menos 30 metros (Cuña de 90 metros). Se incluirá también unas balizas.

Å TB-6: En zonas rectas sin muro se colocarán conos limitando lateralmente la zona de obras y en toda su longitud con una densidad de 1 cono cada 10 m.

Å TL-2: luz ámbar parpadeante: a lo largo del corte (cada 50 metro aprox.).

En el sentido contrario, la señalización y balizamiento se ajustarán a la misma configuración para la señalización vertical, horizontal y los elementos de balizamiento. La señal TP-17a se sustituirá por la TP-17b.

2.2 ***SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA***

2.2.1 *SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL*

Definición

Se define como señalización horizontal o marca vial aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores de tráfico. Comprende, entre otras, la línea para separación de carriles especiales, líneas continuas y discontinuas en borde de calzada, líneas en incorporaciones, desvíos, etc.

La señalización horizontal debe satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Separar carriles especiales.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Criterios de diseño

Para la definición de las marcas viales en este tramo de carretera se han utilizado los criterios recogidos en la Instrucción de Carreteras 8.2-IC ñMarcas Vialesò. Las dimensiones serán función de la velocidad, en este caso la velocidad de proyecto es de 30 km/h.

No se variará el tipo de marca en un tramo corto, en que por cualquier circunstancia la velocidad máxima sea diferente a la del resto de la vía.

Según la Orden FOM/2523/2014 de 12 de Diciembre, por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

Las marcas viales a emplear serán de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE-EN 1436, clasificándose en función de su utilización, de sus propiedades de retrorreflexión, y en función de otros usos especiales, tal y como se recoge a continuación:

A continuación, se describen las consideraciones generales que se han tenido en cuenta en el diseño de la señalización horizontal:

- El vial principal se ha proyectado con limitación de velocidad a 30 km/h. Se incluye señalización horizontal con dichas limitaciones.
- Seguirá sin estar permitido el adelantamiento en todo el tramo objeto de proyecto, disponiéndose por tanto, línea continua en todo el eje, excepto en las incorporaciones a la misma.

  Como criterio general, la señalización horizontal proyectada considera que en los accesos se mantienen los movimientos y giros existentes en la actualidad, de forma que se mantiene en el eje la señalización horizontal existente.
- La señalización horizontal de los pasos de peatones M 4.3, del vial principal, se adapta al paso de bicicletas y motos.

Tipos de marcas

Marcas longitudinales

Línea de separación de carriles de sentido contrario

Las líneas de separación de carriles (M-2.2) son de color blanco, de diez centímetros de ancho y continuas a lo largo de todo el tramo.

Línea de borde de calzada

Las líneas de borde de calzada serán continuas de color blanco o amarillo (M-2.6) de quince centímetros de ancho. Serán continuas en todo el tramo.

Línea de estacionamiento

Las líneas de estacionamiento (M-7.3b) tienen la función de delimitar la zona o las plazas dentro de las cuales deberán quedar los vehículos al ser estacionados por sus conductores. Serán blancas de diez centímetros de ancho transversalmente y 15 centímetros de ancho longitudinalmente con una separación entre parcelas de 5 m.

MARCAS TRANSVERSALES

Línea de detención o STOP

Las líneas de detención transversal (M-4.1) son continuas, de color blanco, con cuarenta centímetros de anchura y longitud correspondiente a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de detenerse.

Línea de ceda el paso

Las líneas de Ceda el paso (M-4.2) son discontinuas, de color blanco, con cuarenta centímetros de anchura, de trazo cuarenta centímetros y vano ochenta centímetros.

Paso para peatones

Los pasos para peatones a colocar en el parque empresarial (M-4.3) tendrán bandas de color blanco, con una anchura de cincuenta centímetros y la más cercana al bordillo quedará a una distancia del mismo comprendida entre cero y cincuenta centímetros. Se procurará que en vía de doble sentido de circulación, el eje de la marca de separación de sentidos coincida con el eje de una banda o de un vano.

Flechas

Flechas de dirección o de selección de carriles

Las flechas de dirección o de selección de carriles serán de color blanco, tendrán una longitud de cinco metros (5,00 m) y una superficie que dependerá del tipo de flecha utilizada, bien sea de frente, a la derecha o conjuntamente de frente o a la derecha. Corresponde con la marca M-5.1.

Inscripciones

STOP

La marca de detención obligatoria (M-6.4), está formada por las cuatro letras que componen la palabra ñSTOPò de color blanco, con una altura de un metro y sesenta centímetros y una anchura total de dos metros y nueve centímetros.

Triángulo de ceda el paso

El triángulo de ñCeda el pasoò (M-6.5), de color blanco, tiene una longitud de tres metros y sesenta centímetros y una anchura de un metro y veinte centímetros La línea de base del triángulo tendrá una anchura de sesenta centímetros, y los otros dos lados, de quince centímetros de anchura.

Cebreados

Las zonas de la plataforma donde no está permitida la circulación de vehículos se señalan por medio de los correspondientes cebreados.

El cebreado (M-7.2), de color blanco, estará formado por líneas de cuarenta centímetros de anchura separadas un metro en los viales con velocidad menor o igual a 60 km/h.

La inclinación de las bandas será de dos a uno (dos en el sentido de la marcha y uno en sentido perpendicular).

El conjunto de marcas viales aparece representado en los Planos ñ*09- PLANTAS SEÑALIZACIÓN-SIST CONTENCIÓN***ò**

2.2.2 *SEÑALIZACIÓN VERTICAL*

Definición

Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

La señalización vertical persigue tres objetivos fundamentales, seguridad, eficacia y comodidad. Para ello debe ceñirse a los principios de claridad, sencillez y uniformidad.

Criterios de diseño

Dado que recientemente se ha adecuado la señalización de este tramo de carretera, tras a la obra, se mantendrá gran parte de la señalización existente. A continuación, se describen las consideraciones generales que se han tenido en cuenta en el diseño de la señalización vertical:

- Tal y cómo se ha comentado anteriormente, como criterio general, la señalización existente en la actualidad que sigue vigente se ha mantenido y se ha procedido a la retirada de las siguientes señales verticales existentes al no ser de aplicación en la situación proyectada:
- Paneles direccionales de la margen derecho e izquierdo en sentido creciente de P.K. Con la nueva limitación de velocidad proyectada en el vial principal no es necesaria la disposición de paneles direccionales, por ello se proyecta la retirada de los mismos, ya que es la margen en la que se realizan la mayoría de las actuaciones. En la margen izquierda se dejan parte de los paneles existentes ya que en dicha margen apenas se contemplan actuaciones.
- En los accesos se respetan los movimientos y giros existentes, de forma que se mantiene la señalización existente (R-2, R303, é), completándose ésta con la señalización vertical correspondiente (Stop R-2/giro obligatorio R400 d, si procede) en aquellos accesos que no disponían de ella. Salvo en la bajada de Gereka donde se obligará a realizar un giro a derechas. (giro obligatorio R400 d)
- Se dispone señalización de peligro resalto P15a en la entrada al casco urbano urbano, previamente a la elevación de la plataforma.
- Se completa la señalización de los pasos de peatones con las señales P20 y S13.
- La mayoría de las señales existentes que permanecen vigentes se mantienen en su posición mientras que otras será necesario desplazarlas.

Materiales

Se utilizarán señales y soportes de aluminio.

Las señales serán estampadas lisas, con una zona de contraste del uno y medio por ciento de su longitud, entre borde y orla, lo cual permite aumentar la distancia nocturna de percepción.

Dimensiones

Las dimensiones geométricas de las señales verticales empleadas en el presente Proyecto son las que se establecen en la Instrucción 8.1-I.C. para carreteras convencionales con arcén en la zona interurbana y para carreteras sin arcén en la zona urbana.

Retrorreflectancia

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

Se distinguen tres niveles de retrorreflexión. El nivel a aplicar deberá ser el mismo en todos los elementos que compongan una señal, cartel o panel complementario y será función de sus características específicas y de su ubicación (tipo de vía y naturaleza del entorno).

En el presente Proyecto se fija un nivel de retrorreflexión RA2 para las señales de código, para los carteles y paneles complementarios y para las señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada.

Situación

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.

Como regla general en carreteras convencionales, la distancia entre el borde de la calzada y el borde de la señal más próximo a la calzada será superior a dos metros cincuenta centímetros (2,50 m) o un metro cincuenta centímetros (1,50 m) donde no hubiera arcén, que se podrá reducir a un metro (1,00 m) previa justificación. No obstante, la Norma establece que, cuando haya limitaciones de espacio (por ejemplo, junto a una barrera rígida), el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de medio metro (0,50 m) del borde de la restricción más próxima a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

La altura de las señales, entre el borde inferior de la placa y el nivel de borde de calzada, es de un metro y ochenta centímetros (1,80 m) para carretera convencional. En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera no debe ser inferior a dos metros con veinte (2,20 m), siendo aconsejable llegar a los dos metros y medio (2,50 m). En el caso de que la colocación sea en una isleta en la que no exista posibilidad de paso de peatones, esta altura puede ser inferior. No obstante, siempre se recomienda mantener una cierta altura mínima, de alrededor de un metro y medio (1,50 m), para evitar que la señal se convierta en un elemento que disminuya la visibilidad de las vías que se cruzan.

La distancia entre la vertical del bordillo y el borde más próximo del cartel debe ser como mínimo de treinta centímetros (30 cm).

Señales empleadas

Señales triangulares

Las triangulares son señales de Advertencia de Peligro que deben colocarse de 150 a 200 metros antes del peligro del que deban advertir. En este caso tienen ciento treinta y cinco centímetros (135 cm) de lado en la zona interurbana y noventa centímetros (90cm) en la zona urbana.

Señales circulares

Las señales circulares son señales de Reglamentación y, en este caso, tienen un diámetro de noventa centímetros (90 cm) en la zona interurbana y sesenta centímetros (60 cm) en la zona urbana. Se ubican en la sección en la que empieza su aplicación.

Señales octogonales

Las señales octogonales son señales prioritarias, se corresponden con la de detención obligatoria o ñSTOPò (R-2). El octógono tendrá una circunferencia inscrita de noventa centímetros (90 cm) en la zona interurbana y sesenta centímetros (60 cm) en la zona urbana.

Señales cuadradas

Las señales cuadradas a disponer tendrán tienen un lado de noventa centímetros (90 cm) en la zona interurbana y sesenta centímetros (60 cm).

Se colocarán señales de indicaciones generales para los pasos de peatones (S-13).

Señales o carteles rectangulares

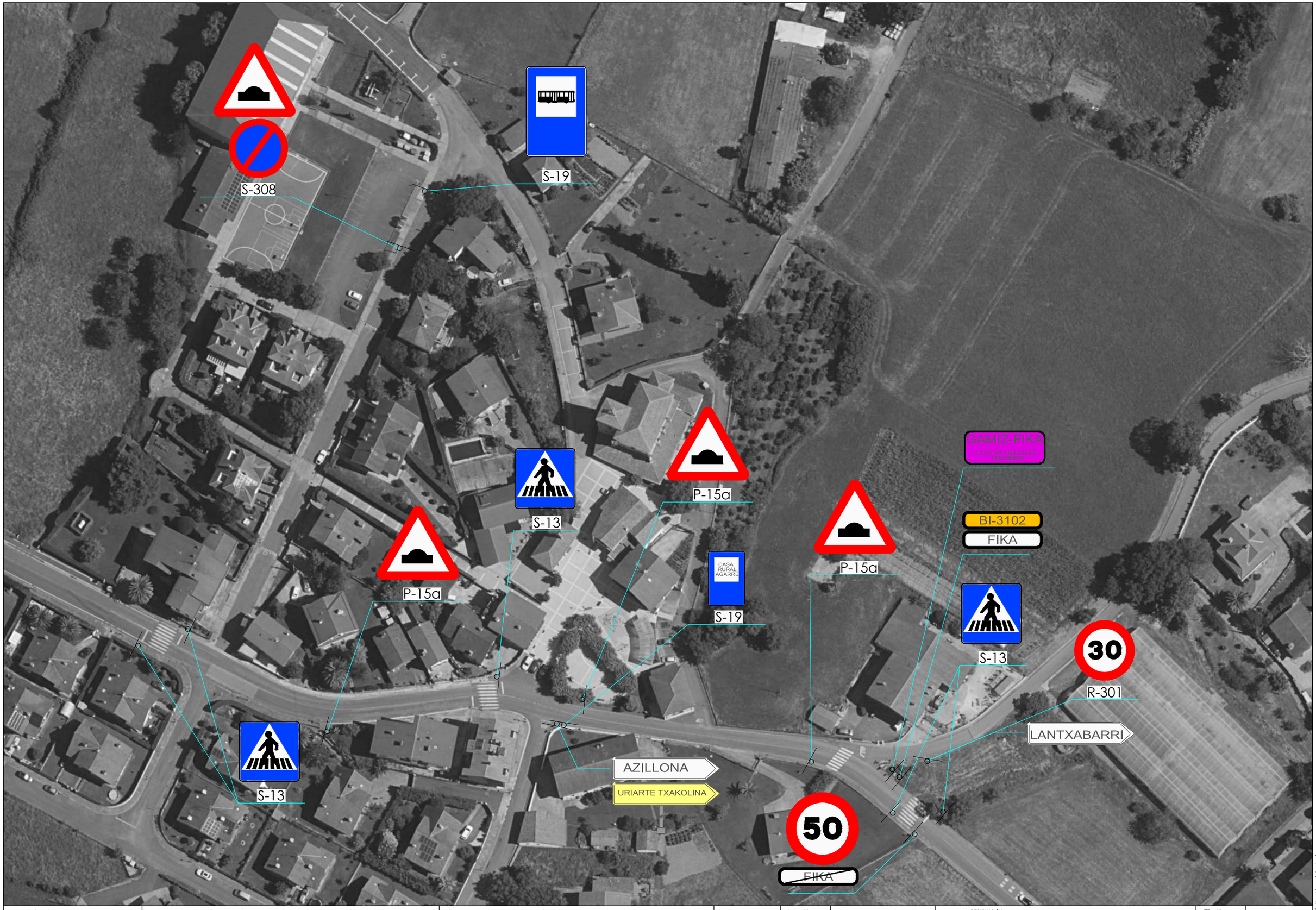
Las señales deberán colocarse con una altura mínima libre entre la acera y el borde inferior de la señal de dos metros y veinte centímetros (2,20 m), siendo aconsejable llegar a los dos metros y medio (2,50 m). En el caso de que la colocación fuera en una isleta en la que no existiera posibilidad de paso de peatones, esta altura podría ser inferior. No obstante, siempre será recomendable mantener una cierta altura mínima, de alrededor de un metro y medio (1,50 m), para evitar que la señal se convierta en un elemento que disminuya la visibilidad de las vías que se cruzan.

La distancia entre la vertical del bordillo y el borde más próximo del cartel deberá ser como mínimo de treinta centímetros (30 cm).

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas a utilizar, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. En carteles para carreteras convencionales el tamaño de los caracteres dependerá de la altura básica (Hb), que se define como la altura de la letra mayúscula o del número de mayor tamaño de un cartel o, si no hubiere, la de la letra mayúscula correspondiente a la minúscula de mayor tamaño.

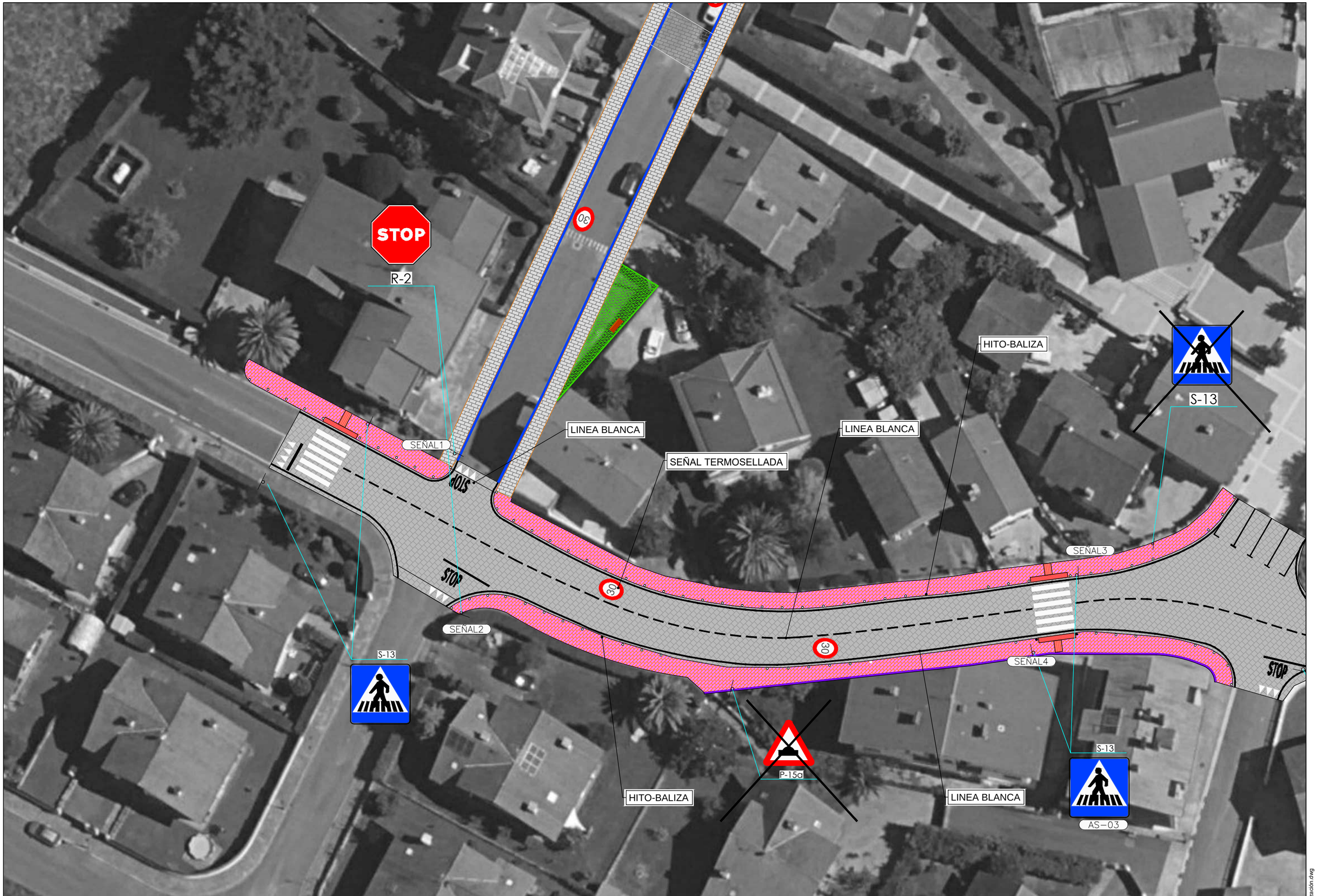
Las señales de preaviso, por definición, se colocarán siempre antes de la intersección cuyas salidas se pretenda señalizar y, en general, precederán a las correspondientes señales de dirección (flecha) que se situarán en la propia intersección.

3. PLANOS



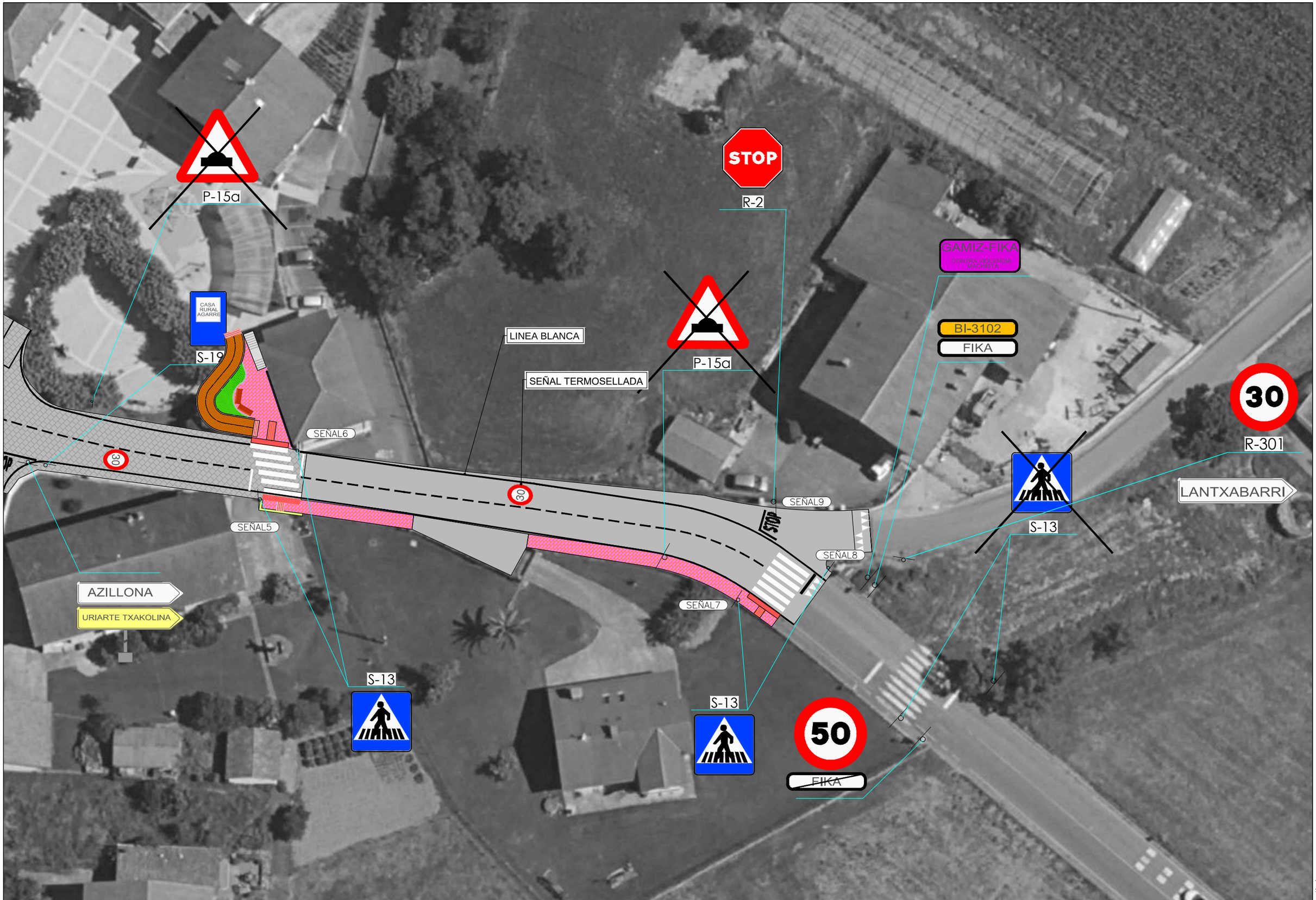
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000 ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION EXISTENTE	Z^bka / Nº: 01	3 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 3

REF: 0101 Señalización existente.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) 1:400 ORIGINAL A3	0 2 4 6 8 10	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION PROYECTADA -I-	Z^bka / Nº 01 3 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 3

REF: 0102 Señalización.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) 1:400 ORIGINAL A3	0 2 4 6 8 10	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION PROYECTADA -II-	Z bka / Nº 01	3 TIK 3 ORRIA HOJA 3 DE 3

REF: 0102 Señalización.dwg

ANEJO Nº9.-MATERIALES SECUNDARIOS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1
2. NORMATIVA Y GUÍAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN 2
3. RESUMEN DE MATERIALES SECUNDARIOS EN EL PROYECTO.....3
4. CONCLUSION.....5
ANEXO I: FICHAS DE MATERIALES RECICLADOS DE LA GUÍA PARA EL USO DE MATERIALES RECICLADOS EN CONSTRUCCIÓN 6

1. ANTECEDENTES

La Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi incluye en el artículo 84 ciertas obligaciones relacionadas con la Compra Pública Verde.

Concretamente el artículo 84.3 establece lo siguiente:

> *En la redacción de los pliegos de cláusulas administrativas y prescripciones técnicas particulares para la ejecución de contratos de obras se indicarán los porcentajes de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de procesos de preparación para la reutilización que se tengan que utilizar para cada uno de ellos. El porcentaje mínimo de utilización de dichos materiales será del 40%, salvo que por motivos técnicos justificados este porcentaje deba ser reducido.*

La responsabilidad de que el artículo de esta Ley se cumpla recae en distintos actores de la cadena de valor:

- Administración pública: La administración correspondiente, como promotor de la obra, debe incluir cláusulas en sus pliegos que obliguen a la utilización de ñmateriales recicladosò en un 40% sobre el total de los materiales de la obra.
- Se recomienda que la administración establezca la forma de cálculo de este porcentaje en los pliegos.
- Proyectistas: Los redactores de proyectos deben prescribir en sus proyectos materiales que permitan cumplir con esta ley. Tienen por tanto que decidir en cuáles de las partidas de proyecto se prescriben ñmateriales secundariosò y utilizar una herramienta de cálculo para obtener el porcentaje de materiales de este tipo sobre el total de la obra.
- Contratistas: Las empresas que ejecutan la obra deben cumplir también con la obligación establecida en la ley, satisfaciendo las especificaciones al respecto provenientes en el proyecto. Pueden tener un papel significativo a la hora de optimizar las oportunidades al respecto.
- Las administraciones públicas deben modificar en su caso los proyectos que, redactados anteriormente a la entrada en vigor de la ley, no contemplen estas obligaciones y cuya licitación para la ejecución de las obras se efectúe tras su entrada en vigor.
- En el caso de que el proyecto recoja la prescripción del 40% de incorporación de ñmateriales secundariosò, si las empresas contratistas realizan cambios sobre los materiales prescritos, deben seguir manteniendo ese 40% obligatorio en la ejecución de la obra, lo cual estará sometido al visto bueno de la administración contratante para comprobar que se mantiene ese 40%.
- Dirección de obra: Es la responsable de aceptar las propuestas de materiales realizadas por parte del constructor en fase de obra y de garantizar el cumplimiento de la ley ante la administración contratante.

2. NORMATIVA Y GUÍAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN

- La Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- INCLUSIÓN DE MATERIALES SECUNDARIOS EN CONSTRATACIÓN DE OBRAS. Guía para el cumplimiento de la Ley de Administración Ambiental Vasca artículo 84.3 (Ihobe, marzo 2023).
- Guía para el uso de materiales reciclados en construcción (Ihobe, mayo 2018).

3. RESUMEN DE MATERIALES SECUNDARIOS EN EL PROYECTO

Para la determinación del porcentaje de inclusión de materiales secundarios, en el caso de materiales mixtos, como hormigón o mezclas bituminosas, se ha determinado este porcentaje de acuerdo con los criterios establecidos en INCLUSIÓN DE MATERIALES SECUNDARIOS EN CONSTRATACIÓN DE OBRAS. Guía para el cumplimiento de la Ley de Administración Ambiental Vasca artículo 84.3 (Ihobe, marzo 2023).

Utilizando la ñHERRAMIENTA DE APOYO PARA EL CÁLCULO DEL % DE MATERIALES RECICLADOS EMPLEADOS EN OBRAS DE EDIFICACION Y URBANIZACIONò desarrollada por IHOBE, se ha determinado, a partir del porcentaje máximo reutilizable según la legislación vigente, el % de materiales reciclados realmente utilizados en la obra, tal y como se muestra a continuación:

Portada | Imprimir

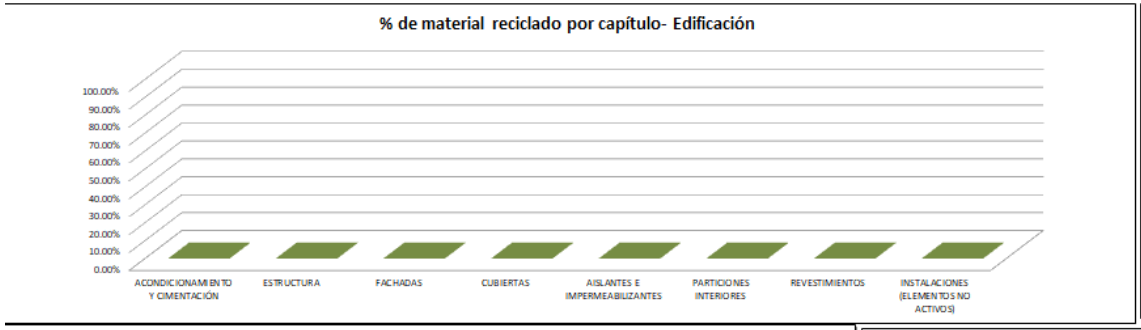
EDIFICACIÓN	Material Reciclado [Kg]	Material Renovable [Kg]	Material no Renovable [Kg]	Cantidad a considerar en Numerador [Kg]	Cantidad a considerar en Denominador [Kg]	Material Reciclado según normativa [%]
ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTAC	0	0	0	0	0	0.00%
ESTRUCTURA	0	0	0	0	0	0.00%
FACHADAS	0	0	0	0	0	0.00%
CUBIERTAS	0	0	0	0	0	0.00%
AISLANTES E IMPERMEABILIZANTE	0	0	0	0	0	0.00%
PARTICIONES INTERIORES	0	0	0	0	0	0.00%
REVESTIMIENTOS	0	0	0	0	0	0.00%
INSTALACIONES (ELEMENTOS NO A	0	0	0	0	0	0.00%
TOTAL EDIFICACIÓN	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0.00%**

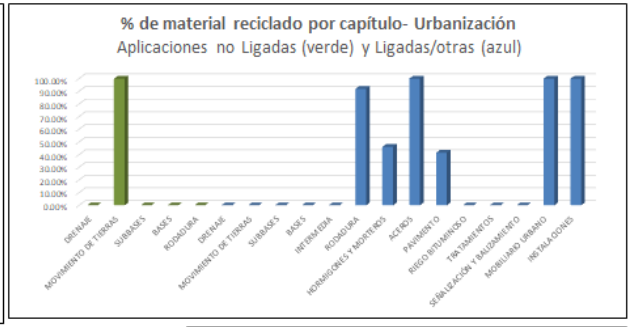
Nº DE PARTIDAS DEL PROYECTO QUE DISPONEN DE MATERIAL RECICLADO [UD]	0
Nº DE PARTIDAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO [UD]	93
TOTAL EDIFICACIÓN	**0.00%**

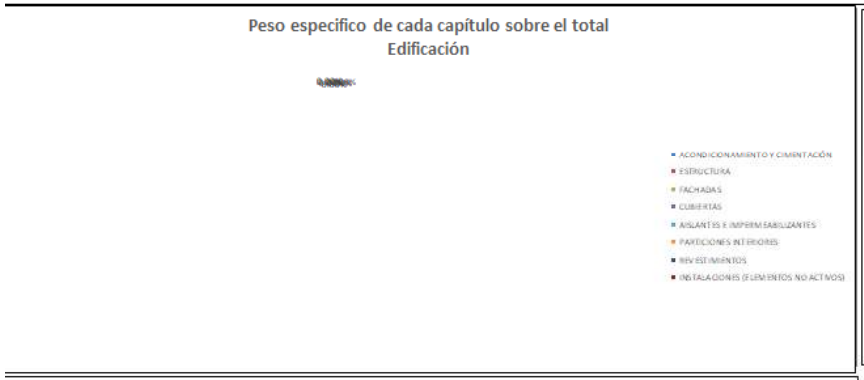
URBANIZACIÓN	Material Reciclado [Kg]	Material Renovable [Kg]	Material no Renovable [Kg]	Cantidad a considerar en Numerador [Kg]	Cantidad a considerar en Denominador [Kg]	Material Reciclado [%]
DRENAJE	0	0	0	0	0	0.00%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	71,250	0	71,250	71,250	71,250	100.00%
SUBBASES	0	0	66,000	0	66,000	0.00%
BASES	0	0	0	0	0	0.00%
RODADURA	0	0	0	0	0	0.00%
APLICACIONES NO LIGADAS	71,250	0	137,250	71,250	137,250	51.91%
DRENAJE	0	0	0	0	0	0.00%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	0	0	0	0	0.00%
SUBBASES	0	0	0	0	0	0.00%
BASES	0	0	0	0	0	0.00%
INTERMEDIA	0	0	0	0	0	0.00%
RODADURA	303,750	0	481,950	303,750	330,480	91.91%
HORMIGONES Y MORTEROS	157,250	0	386,750	39,313	85,213	46.13%
ACEROS	750	0	750	750	750	100.00%
PAVIMENTO	104,320	0	251,600	104,320	251,600	41.46%
RIEGO BITUMINOSO	0	0	0	0	0	0.00%
TRATAMIENTOS	0	0	0	0	0	0.00%
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	0	0	3,000	0	3,000	0.00%
MOBILIARIO URBANO	500	0	500	500	500	100.00%
INSTALACIONES	1,700	0	1,700	1,700	1,700	100.00%
APLICACIONES LIGADAS Y OTRAS	568,270	0	1,126,250	450,333	673,243	66.89%
TOTAL URBANIZACIÓN	**639,520**	**0**	**1,263,500**	**521,583**	**810,493**	**64.35%**

Nº DE PARTIDAS DEL PROYECTO QUE DISPONEN DE MATERIAL RECICLADO [UD]	9
Nº DE PARTIDAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO [UD]	93
TOTAL URBANIZACIÓN	**9.68%**

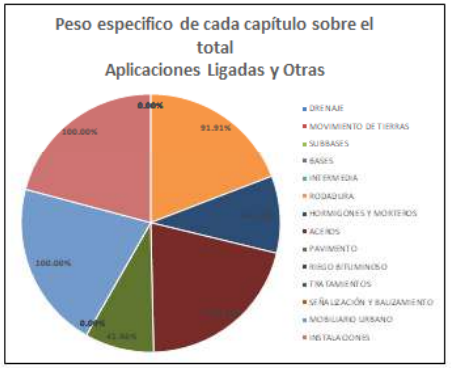
Nº DE PARTIDAS DEL PROYECTO QUE DISPONEN DE MATERIAL RECICLADO [UD]	9	
Nº DE PARTIDAS CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO [UD]	93	<--Cambiar a mano
TOTAL URBANIZACIÓN	9.68%	

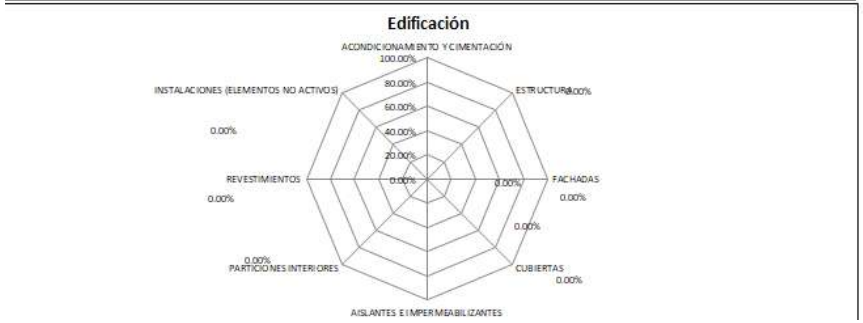


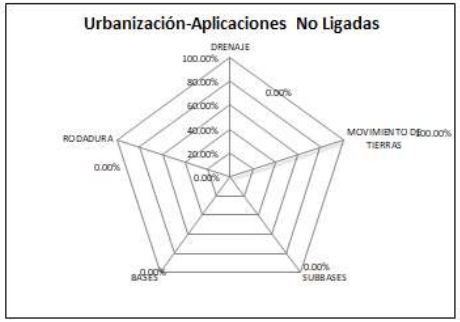


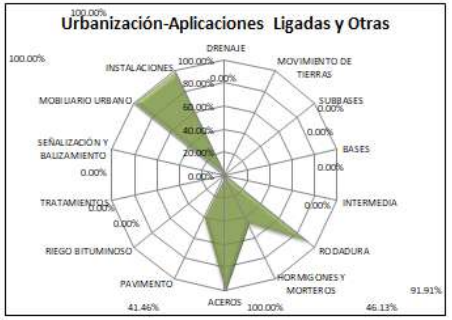












-Materiales secundarios-

4. CONCLUSION

De acuerdo con lo previsto en el proyecto, el % de materiales secundarios incluidos en el proyecto, tal y como se ha puesto de manifiesto en el apartado 3 anterior, asciende al **64,35%,** mayoritariamente gracias al empleo de:

- Aglomerado base caoa de rodadura impresa y en capa de rodadura de 5cm sin impreso, en total 2.250m2, en 5 cm de espesor
- Hormigón de árido reciclado en soleras 62,90m3, bajo baldosa Granicem
- Aceros en armaduras y mallas.750kg
- Tuberías de PVC reciclado tipo ECOSAN o similar 83m- P.V.C 200 reciclado, etc
- Rellenos tierra vegetal. 28,50m3
- Barandilla inoxidale 36ml
- Otros, así como el (20% de reciclado en bordillos y baldosa granicem)

Por tanto, se puede concluir que el proyecto cumple con el porcentaje de materiales secundarios exigidos en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.

ANEXO I: FICHAS DE MATERIALES RECICLADOS DE LA GUÍA PARA EL USO DE MATERIALES RECICLADOS EN CONSTRUCCIÓN

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Armaduras de acero reciclado**

Descripción del Material



Los productos de acero que pueden emplearse para la elaboración de armaduras pasivas pueden ser barras rectas o rollos de acero corrugado soldable, alambres de acero corrugado o grafilado soldable o alambres lisos de acero soldable. Los tipos de acero normalizados son los siguientes:

- B400S y B500S, B400SD y B500SD para acero corrugado
- B500T y B400T para acero de alambres

La cantidad de acero reciclado de las barras corrugadas proviene de chatarra de otros productos elaborados en acero, como son componentes de edificios, automóviles, trenes, barcos, maquinas, etc. que son separados en diferentes corrientes originando unos desechos seleccionados. Estos desechos se prensan y se llevan a la acería para ser reutilizados como sustitutos del hierro.

Usos y Aplicaciones

Empleado para armar hormigón armado y cimentaciones de obra pública y civil.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- UNE 36066:2011 Alambrón de acero no aleado, destinado a la fabricación, por deformación en frío, de alambres lisos o corrugados para armaduras de hormigón armado.
- UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
- UNE-EN ISO 15630:2011 Aceros para el armado y el pretensado del hormigón. Métodos de ensayo.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Alambrón	Arcelor Mittal	60,75%	25,00%	85,75%	Ecoetiqueta tipo III (Global EPD)	http://corporate.arcelormittal.com
Barras Corrugadas	Arcelor Mittal	71,50%	16,99%	88,49%	Ecoetiqueta tipo III (Global EPD)	http://corporate.arcelormittal.com
Carbon steel bar	Gerdau Long Steel North America	-	-	100%	Ecoetiqueta tipo III (SCS Global)	www.Gerdau.com

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UC Acondicionamiento

UCM Movimiento de Tierras Áridos reciclados para urbanizaciones y rellenos localizados

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones no ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados como:

- Material granular seleccionado en proyectos de urbanización de áreas industriales o residenciales, siempre bajo superficie sellada
- Material granular seleccionado en rellenos localizados bajo superficie sellada.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A)

Para aplicaciones no ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- Concentración de potenciales contaminantes máxima permitida
- Contenido máximo de BTEX
- Concentración máxima de TPH
- Ensayo según norma EN 12457-4 y resultado inferiores a los establecidos en la orden
- Los ensayos recogidos en el presente anexo se realizarán por laboratorios acreditados conforme a la norma UNE EN ISO 17025. Se analizará una muestra por cada 2.000,00 m^3 de árido reciclado y el muestreo se efectuará conforme a la norma UNE-EN 932-1:1997

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Límites de aceptación se ajustarán a lo establecido en el «Pliego de Prescripciones Técnicas para el Empleo de Áridos Procedentes de RCD como Suelos Seleccionados para Terraplenes y Explanadas Mejoradas» de la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco, así como en el artículo 332 del «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)»

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para urbanizaciones y rellenos localizados dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UI Instalaciones

UIF Abastecimiento — **Tuberías y accesorios de polietileno reciclado**

Descripción del Material



Las tuberías de la red de abastecimiento de agua y/o riego suelen realizarse con materiales plásticos que permiten la incorporación en sus fórmulas de distintos componentes reciclados. Esos componentes se obtienen a partir de los envases de la recogida y tratamientos de residuos sólidos urbanos o a partir de la valorización de la fracción de plásticos de los RCDs del propio sector.

La solución más habitual es la utilización de polietileno reciclado.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de los productos de origen reciclado es similar a la de los productos de origen no reciclado.

Este tipo de producto puede utilizarse para tuberías de distribución de agua potable, sistemas de riego, redes de aguas grises o recuperadas, conexión con tanques de tormenta, piscinas, redes industriales de distribución de agua caliente o fría, redes urbanas de district cooling & heating y redes de extinción de incendios.

Los fabricantes acostumbran a identificar las tuberías con colores diferentes para facilitar la identificación de cada uso permitiendo un mantenimiento eficiente y seguro de las infraestructuras urbanas.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Para abastecimiento de agua potable: Real Decreto 140/2003, criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1974)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
PP-R PIPES	AQUATHERM GMBH	-	-	5%	ECOETIQUETA TIPO III (NSF)	http://aquatherm.es/

Materiales con más de un 5% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

Guía
para el uso de
materiales reciclados en construcción



ihobe

Herri-baltzua
Sociedad Pública del
EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

© Ihobe S.A., Mayo 2018

Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda
Gobierno Vasco
C/ Alameda de Urquijo, 36 - 6º Planta
48011 Bilbao
info@ihobe.eus
www.ingurumena.eus
www.ihobe.eus

Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con la colaboración de las empresas LKS Ingeniería y Ecoingenium

Guía
para el uso de
materiales reciclados en construcción



ihobe

Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

Guía para el uso de materiales reciclados en construcción

1.1 Hacia una edificación sostenible 6
1.2 La guía sobre incorporación de materiales reciclados en construcción 7
1.3 Ámbito de aplicación de la guía 7
1.4 Estructura de la guía 8
1.5 La herramienta de cálculo 10
1.6 Actualización de la guía 12

MEDIDAS

Edificación

- **ECM** Áridos reciclados
- **EEA** Estructuras de acero reciclado
- **EEH** Armaduras de acero reciclado
- **EEH** Cemento reciclado
- **EEH** Hormigón con escorias siderúrgicas
- **EEH** Hormigón estructural de árido reciclado
- **EEH** Hormigón no estructural de árido reciclado
- **EFC** Tableros compuestos HPL con acabado en madera
- **EFF** Bloques de hormigón con árido reciclado
- **EFF** Ladrillos puzolánicos
- **EFP** Puertas de acero reciclado
- **EFP** Puertas de madera reciclada
- **EFV** Carpinterías con vidrio reciclado
- **EIE** Luminarias recicladas
- **ENF** Paneles de cemento reciclado
- **ENI** Lámina asfáltica reciclada
- **ENI** Lámina de PVC reciclado
- **ENT** Celulosa reciclada
- **ENT** Lanas de roca de origen reciclado
- **ENT** Lana de vidrio de origen reciclada
- **ENT** Lana mineral de origen reciclado
- **ENT** Poliestireno extruido (XPS) reciclado
- **EPT** Tableros de madera reciclada
- **EPT** Paneles de yeso y papel reciclados
- **ERP** Mosaico de vidrio reciclado
- **ERS** Baldosas cerámicas recicladas
- **ERS** Composites reciclados
- **ERS** Moquetas de nylon reciclado
- **ERS** Mortero autonivelante reciclado
- **ERS** Suelos sintéticos reciclados
- **ERT** Techos de aluminio reciclado
- **ERT** Techos de fibra mineral reciclada
- **ERP** Tableros compuestos HPL con acabado en madera

Urbanización

- **UCM** Árido reciclado para explanadas y terraplenes
- **UCM** Árido reciclado para urbanizaciones y rellenos localizados
- **UIF** Tuberías y accesorios de polietileno reciclado
- **UPF** Árido reciclado para suelocemento y gravecemento
- **UPF** Zahorras de árido reciclado para firmes de carreteras
- **UPF** Hormigón con escorias siderúrgicas
- **UPF** Hormigón no estructural de árido reciclado
- **UPF** Morteros de árido reciclado
- **UPP** Pavimentos prefabricados de hormigón fotocatalítico
- **UPP** Pavimentos prefabricados de hormigón reciclado
- **UPP** Pavimentos sintéticos reciclados
- **UPP** Pavimentos, suelos y pasarelas de madera reciclada
- **USM** Aparcabicicletas reciclados
- **USM** Bancos y mesas reciclados
- **USM** Jardineras recicladas
- **USM** Elementos de jardinería reciclados
- **USM** Papeleras recicladas
- **USM** Vallados reciclados
- **USS** Elementos de movilidad reciclados
- **USS** Pantallas acústicas recicladas

1.1 HACIA UNA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE

Los edificios en sí mismos y el entorno de la edificación constituyen importantes elementos que definen el entorno urbano. Estos crean espacios en los que vive y trabaja la ciudadanía y crean un escenario que llega a formar parte de su identidad. Por otro lado, la edificación, además de influencia estética, ejerce una fuerte influencia sobre la calidad ambiental y la calidad de vida de sus usuarios y de las poblaciones en las que se ubican.

Desde el punto de vista de vista de la energía, el consumo energético asociado al uso residencial es responsable de la emisión de 3,6 millones de toneladas de CO_2 en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Por otro lado, en la Comunidad Autónoma del País Vasco se produce anualmente cerca de un millón de toneladas de residuos de construcción y demolición, que suponen un 25% del total de residuos generados. A esto haby que sumar un consumo de áridos en el sector de 16.300.000 toneladas.

La construcción consume el 60% de los recursos bióticos y abióticos del planeta. Cada metro cuadrado construido implica el uso de 6 toneladas de material y la generación de 0,8 toneladas de residuo.

La comunicación de la Comisión Europea, “Towards a thematic strategy on the prevention and recycling of waste”, pone de manifiesto que la cantidad de residuos de construcción y demolición generados se incrementa de año en año, tanto en volumen, como en complejidad, aumentando la necesidad de ocupación del suelo (en vertederos). La buena noticia es que esta tendencia puede invertirse y lograr que el crecimiento económico no signifique necesariamente consumo de nuevos recursos naturales y la consiguiente generación de residuos.

En la actualidad es posible acceder a un nutrido grupo de materiales, productos y sistemas constructivos que no solo son reciclables a su fin de vida, sino que incorporan en su proceso de producción materias primas de origen reciclado, también conocidos como materiales secundarios.

Esta guía realiza una selección de este tipo de materiales que pueden ser conocidos y empleados con total garantía por los agentes claves del sector (empresas constructoras, proyectistas, promotoras) y puedan hacer efectiva una economía circular reintegrando los materiales utilizados en el ciclo económico sin necesidad de consumir materias primas.

La Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco y su sociedad pública Ihobe, apuestan por contribuir desde lo público a la generación de un mercado de materiales reciclados con instrumentos como la compra y contratación publica verde, el desarrollo legislativo y la elaboración de guias técnicas, como la presente, que faciliten la identificación de posibilidades de incorporación de materiales reciclados en la construcción y la cuantificación de los resultados tras su puesta en obra.

1.2 LA GUÍA SOBRE INCORPORACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS EN CONSTRUCCIÓN

El objeto de esta guía es apoyar a proyectistas, empresas promotoras y constructoras -y en general a todos los agentes de la cadena de valor del sector de la construcción-en la toma de decisión de los materiales a incorporar a los edificios. En sentido amplio la guía pretende ser un compendio básico, sujeto a continua revisión, que sirva de consulta a todos aquellas personas que decidan evolucionar hacia una mejor gestión de recursos en obra, basándose en la incorporación de materiales procedentes de la valorización de residuos.

Para ello se ofrece al mercado información contrastada y verificada desde un punto de vista técnico y normativo y estructurada en tres niveles de información:

1. Información estructurada y sistematizada sobre las posibilidades de incorporación cualitativa y cuantitativa de materiales reciclados en función de las unidades de construcción habituales, tanto en edificación como en obra civil o urbanización.
2. Información cuantitativa de los porcentajes mínimos y máximos de la fracción reciclada en cada material, en función de uso o tecnología de fabricación.
3. Aportando soluciones, sujetas a progreso técnico, que sirvan a la vez de difusión de esta filosofía.

Para conseguir estos objetivos la guía se articula entorno a dos herramientas complementarias:

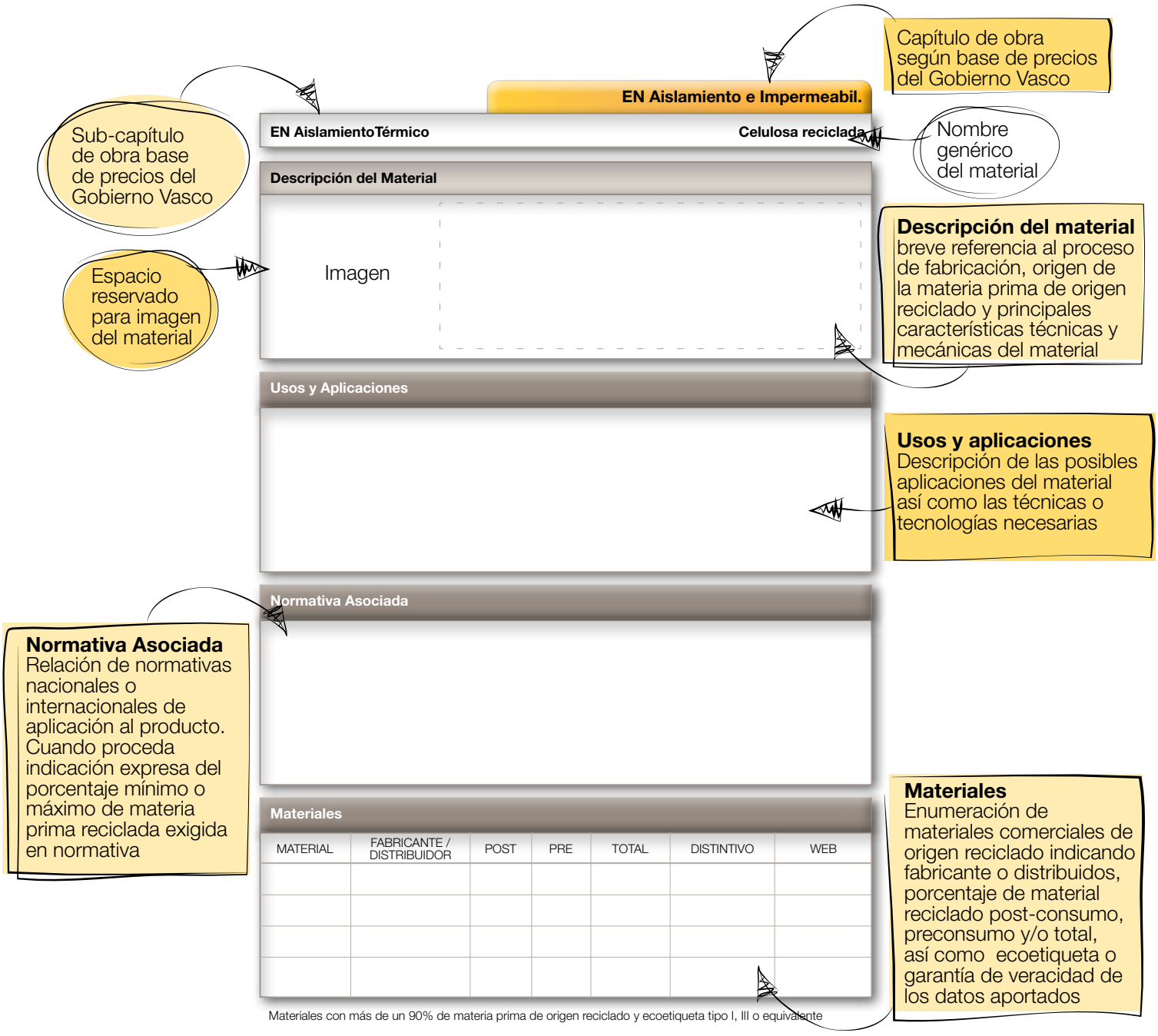
- La propia *Guía sobre incorporación de materiales reciclados en construcción*, en soporte web o pdf que contiene la información recopilada de forma estructurada y sistematizada.
- Una herramienta de cálculo en soporte Excel, que permite obtener indicadores parciales y globales sobre el uso de materiales reciclados en un proyecto y obra en función de los materiales seleccionados.

1.3 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA GUÍA

El ámbito de aplicación de esta guía, así como su herramienta de cálculo asociada, son todas las obras de nueva construcción, rehabilitación, o urbanización que se desarrollen en la Comunidad Autónoma de País Vasco, con independencia de la fase de desarrollo del proyecto (proyecto básico, proyecto de ejecución, ejecución de obra) y de su tipología (edificios residenciales, comerciales, industriales, administrativos, servicios, obras de urbanización o ingeniería civil, etc…).

1.4 ESTRUCTURA DE LA GUÍA SOBRE INCORPORACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS EN CONSTRUCCIÓN

La información de la guía se estructura en unidades de información en formato ficha. Cada ficha hace referencia a una tecnología, material o producto siguiendo la estructura y clasificación utilizada en la base de precios de la construcción del Gobierno Vasco. A continuación se muestra una ficha tipo y la información de cada apartado.



Para facilitar la consulta a las personas usuarias de la guía que no estén familiarizadas con la base de precios del Gobierno Vasco se enumeran a continuación los capítulos y subcapítulos de dicha base de precios. Cada uno se identifica con un código de tres letras, la primera hace referencia al tipo de partida (edificación E o urbanización U) y la segunda y tercera a las iniciales del capitulo y subcapítulo. En el caso de los materiales de urbanización y por el peso especifico que los áridos de origen reciclado tienen en este tipo de obras se ha atendido además a la clasificación establecida en la orden del 12 de enero de 2015 por la que se regula el uso de áridos procedentes de RCD.

1.4 ESTRUCTURA DE LA GUÍA SOBRE INCORPORACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS EN CONSTRUCCIÓN

EDIFICACIÓN

EC ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN
- ECC Contenciones
- ECD Drenajes
- ECM Acondicionamiento del terreno
- ECP Cimentaciones Profundas
- ECS Cimentaciones Directas

EE ESTRUCTURA
- EEA Acero
- EEE Encofrados
- EEF Fábricas
- EEH Hormigón Armado
- EEK Hormigón Prefabricado
- EEM Madera

EF FACHADAS
- EFA Acristalamientos
- EFC Fachadas
- EFD Defensas
- EFF Fábricas
- EFP Puertas. Carpintería
- EFR Remates
- EFV Ventanas. Carpintería

EI INSTALACIONES
- EIA Audiovisuales y telecomunicaciones
- EIC Climatización
- EID Depósitos
- EIE Electricidad
- EIF Suministro de agua
- EIG Gas
- EIP Protección
- EIR Energía Solar Térmica
- EIS Salubridad
- EIT Transporte
- EIV Energía Solar Fotovoltaica

EL ESCALERAS
- ELF Fijas
- ELP Plegables
- ELE Emergencia

EN AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN
- ENF Antifuego
- ENI Impermeabilización
- ENT Aislamiento Térmico
- ENA Aislamiento Acústico

EQ CUBIERTAS
- EQA Cubiertas Planas
- EQL Lucernarios
- EQT Cubiertas Inclinadas
- EQC Canalones

EP PARTICIONES INTERIORES
- EPT Tabiques y Tableros
- EPM Mamparas
- EPP Carpintería Interior

ER REVESTIMIENTOS
- ERP Paramentos
- ERS Suelos y Escaleras
- ERT Techos

ES SEÑALIZACIÓN
- ESI Indicadores
- ESE Equipamientos

URBANIZACIÓN

APLICACIONES NO LIGADAS
- UCS Drenajes
- UCM Movimiento de tierras
- UPF Sub bases
- UPF bases
- UPP pavimentos

APLICACIONES LIGADAS / OTROS
- UCS Drenajes
- UPF Bases
- UPF Hormigones y morteros
- UPP Pavimentos
- UPF Riego bituminoso
- UPF Tratamientos
- USS Señalización y balizamiento
- USM Mobiliario urbano
- UI Instalaciones

1.5 HERRAMIENTA DE CÁLCULO

La herramienta de cálculo permite conocer y valorar cuantitativamente el impacto de la utilización de un material reciclado o de un conjunto de materiales en obras de edificación y urbanización. Con la herramienta de cálculo se puede obtener fácilmente el indicador global de porcentaje de materiales reciclados incorporados a obra, así como los indicadores parciales por cada capítulo de obra.

Para ello se requieren muy pocos datos; los materiales reciclados se eligen de un menú desplegable vinculado al catálogo de materiales reciclados y el técnico responsable de la evaluación ha de indicar la medición de dicha partida en el presupuesto, si la conoce, o si la evaluación se realiza en fases iniciales del proyecto, una medición aproximada.

La herramienta de cálculo, gratuita y descargable desde la web de la sociedad pública Ihobe, se articula en torno a cuatro pestañas:

Datos Generales

Permite la introducción de datos generales del edificio, proyectista, promotora, emplazamiento, etc…

Datos Edificación

Permite la introducción de los materiales empleados en edificación. La medición puede introducirse en m^3 o Kgrs, en función de la preferencia del proyectista que ha de completar la información de todos los capitulo de obra, aun en los que no se utilice material reciclado, para poder obtener el indicador global correctamente.
Solo hay que rellenar las casillas en blanco. En verde aparece la estructura de entrada de datos y en azul los resultados.
En el caso de rellenar el dato en m^3 se asigna automáticamente una densidad por defecto. Puede ser modificada por el usuario.
Los materiales a incorporar a la obra se eligen del menú desplegable vinculado a la guía y la herramienta asigna un valor de material reciclado acorde a la información suministrada por el fabricante o distribuidor.

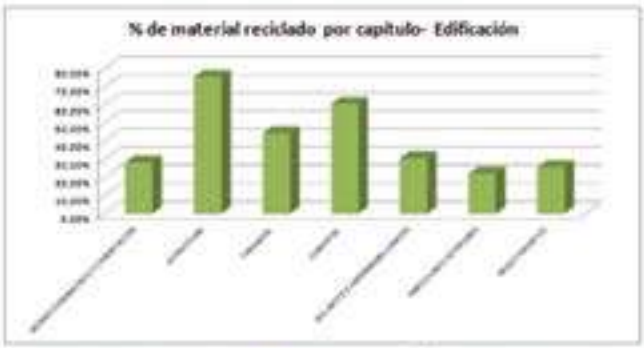
AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES		m³	o	kg	d	kg		% reciclado	Material Reciclado [kg]	Material no Reciclado [Kg]	Material Reciclado [%]
AISLAMIENTOS TÉRMICOS	Lana mineral	500,00			100	50.000	Sin material reciclado	0,0%	0	50.000	
	Lana de vidrio	0,00			90	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Poliestireno expandido	0,00			20	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Poliestireno extruido	0,00			30	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Espuma poliuretano	0,00			20	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	1,67%
	Corcho	0,00			120	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Fibra de madera	500,00			50	25.000	Material n01	5,0%	1.250	23.750	
	Celulosa	0,00			45	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Vidrio celular	0,00			150	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	
	Otros	0,00			100	0	Sin material reciclado	0,0%	0	0	

m³	o	kg	d	kg
500,00			100	50.000
0,00			90	0
0,00			20	0
0,00			30	0
0,00			20	0
0,00			120	0
500,00			50	25.000
0,00			45	0
0,00			150	0
0,00			100	0

Sin material reciclado
Material n01

Datos Urbanización Permite la introducción de los materiales empleados en urbanización, con la misma metodología de introducción de datos que en la pestaña de edificación.

Resultados Ofrece el resumen de los indicadores en peso (global y por capítulos) de material reciclado, por tipo de obra (edificación/urbanización) y permite la generación de gráficas con los resultados.















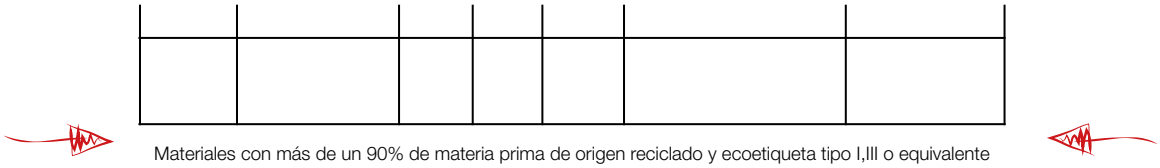


1.6 ACTUALIZACIÓN DE LA GUÍA

La información contenida en esta guía está sujeta a constante actualización y progreso técnico. Es voluntad de Ihobe que está guía se actualice frecuentemente incluyendo más y mejores materiales reciclados. Para ello invita a fabricantes y distribuidores a hacer llegar la información sobre sus productos a través del siguiente link

Los fabricantes o distribuidores que quieran incluir sus productos en la guía han de cumplir dos requisitos.

a) El porcentaje de materia prima incluida en su material ha de ser igual o superior al umbral mínimo fijado para esa categoría. El umbral es diferente para cada categoría y aparece al final de cada ficha.



Materiales con más de un 90% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I,III o equivalente

b) Debe poder acreditar el porcentaje (en peso) de materia prima de origen reciclado de su material, producto o sistema constructivo. Para ello debe aportarse una declaración veraz que precise el componente reciclado y su porcentaje expresado en peso sobre el total del producto. Ejemplos de este tipo de declaraciones son las ecoetiquetas tipo I o tipo III (EDP o DAP en sus siglas en castellano). En caso de no disponer de estas ecoetiquetas podrán ser admitidas autodeclaraciones que se acompañen de ensayos de laboratorio acreditado e independiente que valide el porcentaje indicado en la autodeclaración.

El listado de materiales de la *Guía sobre incorporación de materiales reciclados en construcción* está abierto a empresas fabricantes y distribuidoras de cualquier localización geográfica.

En caso de que el producto o material a introducir en la guía no pertenezca a alguna de las familias de producto ya definidas, y por tanto no disponga de umbral mínimo de materia prima exigible póngase en contacto con Ihobe a través de esta dirección: materialesreciclados@ihobe.eus

La sociedad pública Ihobe cuenta con la colaboración del Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación de la Dirección de Vivienda de Gobierno Vasco para garantizar la adecuación técnica de las propuestas de materiales con el fin de publicarlos en esta guía.

Esta sociedad pública se reserva el derecho a solicitar su aseguramiento a través de la petición de ensayos técnicos en el citado laboratorio. Los resultados obtenidos de los ensayos no entrañan connotación de prescripción sino únicamente aportación de datos objetivos , para orientar la adecuada toma de decisión por quien corresponda. Los costes del estudio técnico de laboratorio correrán a cargo de la empresa o entidad interesada.





EDIFICACIÓN

EC Acondicionamiento y cimentación

ECM Acondicionamiento del terreno **Áridos reciclado**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.
La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc..) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.
La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de producto cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.
La orden de 12 de enero de 2015 regula las siguientes aplicaciones no ligadas:

a) Como material granular seleccionado en la construcción de carreteras, para la ejecución de explanadas mejoradas, terraplenes u otras unidades de obra afines.

b) Como material granular seleccionado en rellenos localizados bajo superficie sellada.

c) Como material granular seleccionado en proyectos de urbanización de áreas industriales o residenciales, siempre bajo superficie sellada.

d) Como zahorra utilizada en la ejecución de capas estructurales de firmes de carreteras.

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. El artículo 5 establece los usos permitidos para las aplicaciones no ligadas (ver apartado anterior) y los anexos I y II las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A).

-Norma para el dimensionamiento de firmes de carretera del País Vasco

-MARCADO CE

Asimismo, e imbricada con la disposición anterior, la Norma para el Dimensionamiento de firmes de la red de carreteras del País Vasco abre reglamenta la posibilidad de uso de áridos reciclados para zahorras y suelos seleccionados

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-	-	-	El árido se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	-
Árido reciclado	VOLBAS	-	-	-	El árido se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-	-	-	El árido se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-	-	-	El árido se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	www.construccioneslasuen.com / vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-	-	-	El hormigón se suministra adhoc según requerimientos del proyectista	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EE Estructuras

EEA Estructura de Acero — Pilares, vigas y viguetas

Descripción del Material



En este apartado se contempla los siguientes tipos de acero utilizables en perfiles y chapas para estructuras de acero:

- Aceros no aleados laminados en caliente.
- Aceros soldables de grano fino, en la condición de normalizado.
- Aceros soldables de grano fino, laminados termomecánicamente
- Aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (aceros patinables).
- Aceros de alto límite elástico, en la condición de templado y revenido.
- Aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto.

La cantidad de acero reciclado de las barras corrugadas proviene de chatarra de otros productos elaborados en acero, como son componentes de edificios, automóviles, trenes, barcos, máquinas, etc. que son separados en diferentes corrientes originando unos desechos seleccionados. Estos desechos se prensan y se llevan a la acería para ser reutilizados como sustitutos del hierro.

Usos y Aplicaciones

Empleado para elementos estructurales de pilares, vigas y viguetas.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Instrucción de acero estructural (EAE)
- UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales.
- UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012 Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales.
- UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219:2007 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.
- UNE-EN 10025:2006. Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.
- UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino.
- UNE-EN 10164:2007 Aceros de construcción con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto. Condiciones técnicas de suministro.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Acero estructural	CELSA Group			100	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.celsagroup.com/
Acero inoxidable laminado en caliente	OUTOKUMPU			82		https://www.outokumpu.com/
Productos largos de acero inoxidable	OUTOKUMPU			90	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	https://www.outokumpu.com/
Perfiles estructurales de uso general, barras y perfiles comerciales	ArcelorMittal	73,5	15,48	88,98	Ecoetiqueta tipo III (Global EPD)	http://corporate.arcelormittal.com/

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Armaduras de acero reciclado**

Descripción del Material



Los productos de acero que pueden emplearse para la elaboración de armaduras pasivas pueden ser barras rectas o rollos de acero corrugado soldable, alambres de acero corrugado o grafilado soldable o alambres lisos de acero soldable. Los tipos de acero normalizados son los siguientes:

- B400S y B500S, B400SD y B500SD para acero corrugado
- B500T y B400T para acero de alambres

La cantidad de acero reciclado de las barras corrugadas proviene de chatarra de otros productos elaborados en acero, como son componentes de edificios, automóviles, trenes, barcos, maquinas, etc. que son separados en diferentes corrientes originando unos desechos seleccionados. Estos desechos se prensan y se llevan a la acería para ser reutilizados como sustitutos del hierro.

Usos y Aplicaciones

Empleado para armar hormigón armado y cimentaciones de obra pública y civil.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- UNE 36066:2011 Alambrón de acero no aleado, destinado a la fabricación, por deformación en frío, de alambres lisos o corrugados para armaduras de hormigón armado.
- UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
- UNE-EN ISO 15630:2011 Aceros para el armado y el pretensado del hormigón. Métodos de ensayo.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Alambrón	Arcelor Mittal	60,75%	25,00%	85,75%	Ecoetiqueta tipo III (Global EPD)	http://corporate.arcelormittal.com
Barras Corrugadas	Arcelor Mittal	71,50%	16,99%	88,49%	Ecoetiqueta tipo III (Global EPD)	http://corporate.arcelormittal.com
Carbon steel bar	Gerdau Long Steel North America	-	-	100%	Ecoetiqueta tipo III (SCS Global)	www.Gerdau.com

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado **Cemento**

Descripción del Material



Una de las prioridades del sector cementero es la inclusión de adiciones activas en sus productos, con la intención de mejorar las características técnicas del material y reducir el impacto ambiental asociado al mismo. El sector tiene una larga trayectoria valorizando subproductos industriales y otro tipo de residuos como adición al clinker, subproductos que de otra forma serían vertidos en el terreno como desechos y que de esta forma se consigue confinarlos e inertizarlos.

En este aspecto, las adiciones comúnmente empleadas son residuos industriales (las cenizas volantes, escorias de alto horno, humo de sílice) o residuos agroalimentarios (cascara de arroz, residuos de caña de azúcar, lodos de papel), si bien se están desarrollando diferentes proyectos de investigación en este aspecto.

Usos y Aplicaciones

Como materia prima de morteros y hormigones en:

- Estructuras
- Fachadas
- Suelos
- Acabados
- etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 197-1:2011 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 14216:2015 Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.
- UNE 80303-1:2013 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 80303-2:2011 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- UNE 80304:2006 Cementos. Cálculo de la composición potencial del clínker pórtland.
- UNE-EN 413-1:2011 Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Cemento CEM I	Cementos Lemona, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lemona.com
Cemento CEM I	Cementos Molins Industrial, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemolins.es/
Cemento CEM I	Cementos Portland Valderrivas, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.valderrivas.es/es/
Cemento CEM I	Cementos Tudela Veguín, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento CEM I	CEMEX España Operaciones, S.L.U.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemex.es/
Cemento CEM I	Holcim España, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.holcim.es/
Cemento CEM I	Grupo Votorantim.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.votorantim.com.br
Cemento CEM I	Lafarge Cementos, S.A.U.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lafarge.com.es/
Cemento CEM I	Sociedad Financiera y Minera, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.fym.es
Cemento CEM II	Cementos Balboa, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.grupoag.es/cementosbalboa
Cemento CEM II	Cementos Lemona, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lemona.com
Cemento CEM II	Cementos Molins Industrial, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemolins.es/
Cemento CEM II	Cementos Portland Valderrivas, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.valderrivas.es/es/
Cemento CEM II	Cementos Tudela Veguín, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento CEM II	CEMEX España Operaciones, S.L.U.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemex.es/
Cemento CEM II	Holcim España, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.holcim.es/
Cemento CEM II	Grupo Votorantim.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.votorantim.com.br
Cemento CEM II	Lafarge Cementos, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lafarge.com.es/
Cemento CEM II	Sociedad Financiera y Minera, S.A.			3	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.fym.es
Cemento CEM IV	Cementos Lemona, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lemona.com

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Cemento CEM IV	Cementos Portland Valderrivas, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.valderrivas.es/es/
Cemento CEM IV	Cementos Tudela Veguín, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento CEM IV	CEMEX España Operaciones, S.L.U.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemex.es/
Cemento CEM IV	Holcim España, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.holcim.es/
Cemento CEM IV	Grupo Votorantim.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.votorantim.com.br
Cemento CEM IV	Lafarge cementos, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lafarge.com.es/
Cemento CEM IV	Sociedad Financiera y Minera, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.fym.es
Cemento CEM V	Cementos Tudela Veguín, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento CEM V	Holcim España, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.holcim.es/
Cemento CEM V	Sociedad Financiera y Minera, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.fym.es
Cemento blanco tipo I	Cementos Portland Valderrivas, S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.valderrivas.es/es/
Cemento blanco tipo I	Cementos Tudela Veguín S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cementostudelaveguin.com
Cemento blanco tipo I	CEMEX España Operaciones S.L.U.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.cemex.es/
Cemento blanco tipo I	Lafarge cementos S.A.			2	Etiqueta tipo III (Global EPD)	http://www.lafarge.com.es/

Materiales con más de un 2% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Hormigón con escorias siderúrgicas**

Descripción del Material

La industria siderúrgica genera una gran cantidad de residuos entre los que destacan, por su volumen, las escorias siderúrgicas. Por cada tonelada fundida se generan unos 150Kgs de escoria. La gestión de este residuos genera una un problema ambiental que un enfoque de economía circular puede solventar. Una de las posibles aplicaciones, ya validadas es su reutilización como material granular en hormigones.
Parte de las escorias siderúrgicas generadas, las conocidas como escorias negras, son especialmente adecuadas para su utilización en hormigones, por su elevada densidad, excelentes propiedades mecánicas y buena estabilidad volumétrica. Están compuestas principalmente por hierro, calcio y silicio. Se trata de un material heterogéneo y de granulometría diversa y tonalidades grises que le confieren unas propiedades similares al árido de cantera.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los hormigones con áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los hormigones naturales, ya que sus características son asimilables. Es posible la utilización de hormigones in situ o en aplicaciones prefabricadas.

El anejo 15 de la Instrucción sobre hormigón estructural EHE define el hormigón reciclado como “aquel hormigón fabricado con árido grueso reciclado procedente del machaqueo de residuos de hormigón” estableciendo una dosificación máxima del 20%.
Los áridos siderúrgicos reciclados a partir de escoria siderúrgica, siempre y cuando garanticen la idoneidad técnica, entran dentro de la definición de materiales apropiados en la EHE, por lo que no existe limitación legal al uso de estos hormigones en aplicaciones estructurales y no estructurales.

Normativa Asociada

- Instrucción sobre Hormigón Estructural EHE.

En el caso de elementos prefabricados:

- UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural.
- UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención.
- UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación.
- UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla.
- UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjados.
- UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.
- UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
- UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros.
- UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Hormigón de árido siderúrgico	REDENA			5% - 100%	Resultados conforme a EHE-08	http://redena.es/
Hormigón de árido siderúrgico	Transportes BOMBIN				norma 12620:2002+A1:2008- Áridos para hormigón	
Hormigón de árido siderúrgico	Hormor (Hormigones y Morteros Agote)			5% - 100%	Resultados conforme a EHE-08	http://www.grupoetxeberria.com

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Hormigón Estructural de árido reciclado**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

Los hormigones de árido reciclado son aquellos que sustituyen un porcentaje del árido procedente de cantera por áridos reciclados, resultantes del tratamiento de la fracción pétrea del RCD. En función del uso previsto del hormigón se utilizan áridos reciclados procedentes de hormigón -en hormigones estructurales- o áridos mixtos (aquellos que incluyen una fracción de productos cerámicos o albañilería de arcilla en hormigones no estructurales).

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los hormigones con áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los hormigones naturales, ya que sus características son asimilables. Es posible la utilización de hormigones in situ o en aplicaciones prefabricadas.

En el caso de los hormigones estructurales se utiliza exclusivamente la fracción gruesa (>4mm) del árido reciclados de hormigón en las dosificaciones fijadas por el anexo 15 de la instrucción EHE (<20%). La calidad del árido reciclado influye en la calidad del hormigón, siendo este el motivo por el que el EHE limita su dosificación máxima. Las propiedades que se ven afectadas son el módulo de elasticidad, la retracción y la fluencia, siendo la alteración mayor en hormigones de altas resistencias. Por este motivo no se recomienda la utilización de árido reciclado en hormigones de alta resistencia.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas. Las aplicaciones ligadas son aquella en la que se utiliza un elemento conglomerante junto con el árido para su correcto desempeño funcional.

Entre las aplicaciones ligadas la Orden recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados con conglomerantes hidráulicos como material granular en la fabricación de hormigón de índole tanto estructural como no estructural, incluyendo los prefabricados de hormigón.

Normativa Asociada

- Instrucción sobre Hormigón Estructural EHE.

En el caso de elementos prefabricados:

- UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural.
- UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención.
- UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación.
- UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla.
- UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjados.
- UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.
- UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
- UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros.
- UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

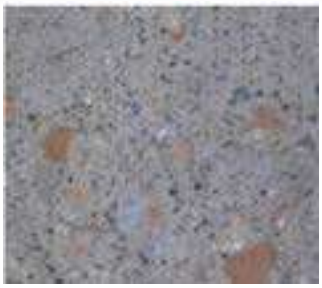
Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Hormigón de árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-	-	5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	
Hormigón de árido reciclado	Construcciones Lasuen	-	-	-	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	

EE Estructuras

EEH Hormigón Armado — **Hormigón de árido reciclado NO estructural**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

Los hormigones de árido reciclado son aquellos que sustituyen un porcentaje del árido procedente de cantera por áridos reciclados, resultantes del tratamiento de la fracción pétrea del RCD. En función del uso previsto del hormigón se utilizan áridos reciclados procedentes de hormigón -en hormigones estructurales- o áridos mixtos (aquellos que incluyen una fracción de producto cerámicos o albañilería de arcilla) en hormigones no estructurales.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los hormigones con áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los hormigones naturales, ya que sus características son asimilables. Es posible la utilización de hormigones in situ o en aplicaciones prefabricadas.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas. Las aplicaciones ligadas son aquellas en la que se utiliza un elemento conglomerante junto con el árido para su correcto desempeño funcional.

Entre las aplicaciones ligadas la Orden recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados con conglomerantes hidráulicos como material granular en la fabricación de hormigón de índole tanto estructural como no estructural, incluyendo los prefabricados de hormigón.

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. El anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A).

Para aplicaciones ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- No se requieren. La orden valida ambientalmente la utilización de áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición en la fabricación de las aplicaciones ligadas con conglomerante hidráulico.

Condiciones técnicas

- Los límites de aceptación de árido reciclado de hormigón para la fabricación de hormigón NO estructural se ajustará a lo establecido en el anexo 18 de la Instrucción de Hormigón Estructural.
- Límites de aceptación de árido reciclado mixto para aplicaciones de hormigón NO estructural se podrá basar en las recomendaciones publicadas en los apartados correspondientes del documento «Investigación prenormativa de áridos mixtos procedentes de RCDs» editada por IHOBE-CEDEX-Dpto de Transportes en el año 2010.

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la fabricación de hormigón dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 12620, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Hormigón de árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-	-	5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	-
Hormigón de árido reciclado	Construcciones Lasuen	-	-	-	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	-

EF Fachadas

EFC Fachadas — Tableros compuestos HPL con acabado en madera

Descripción del Material



Tableros compuestos HPL (High pressure laminate) acabados en madera natural para revestimientos exteriores.

Forma parte de kit constructivo para el revestimiento de fachadas ventiladas formado por paneles de madera natural y su correspondiente subestructura. Cada panel está compuesto por un cuerpo de baquelita de alta densidad, revestido con una chapa de madera natural tratada en su superficie a base de resinas sintéticas y un film exterior de PVDF que aporta mayor durabilidad a los paneles, con propiedades antiadherentes, para proteger el tablero de la radiación solar, los agentes atmosféricos, la suciedad y los ataques de productos químicos (antigraffiti). Debido a su alta resistencia no requieren el mantenimiento habitual de otras maderas para exteriores.

Usos y Aplicaciones

Revestimientos exteriores en fachadas, en espesores desde 6 hasta 22 mm, adaptables a las necesidades de los proyectos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 438 : Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados).
- UNE EN ISO 527-2:2012. Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión.
- ASTM D 6578:2000. 4. Resistencia a la intemperie. Resistencia a los graffiti.
- UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010: Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- EN ISO 178:2011: Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión.
- UNE-EN ISO 1183: Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
PRODex	PRODEMA	8,34%	1,53%	10%	Ecoetiqueta tipo III (ENVIRONDEC) S-P-00974	http://www.prodema.com/es/prodex

Materiales con más de un 8% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EF Fachadas

EFF Fábricas — **Bloque de hormigón de árido reciclado**

Descripción del Material



Los bloques de hormigón se dividen en bloques de baja y alta densidad, desde los 520 a los 1950 kg/m^3. Son materiales de construcción que pueden contener diferentes corrientes de residuos:

- Árido reciclado proveniente de la valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Celulosa reciclada procedentes de periódicos, guías telefónicas, boletos de lotería, y lodos de la industria papelera.

La conductividad equivalente de este tipo de elementos estaría en el rango de 0,5 a 1,4 W.m./K, para un elemento de 14 cm. de espesor. Disponen además un buen aislamiento frente al ruido entre estancias internas.

Usos y Aplicaciones

Como elementos de cierre para:

- Estructuras
- Fachadas
- Particiones
- Muros
- etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (clasificación A1)
- UNE-EN 771:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-15:2000 Métodos de ensayo de piezas para fábricas de albañilería.
- UNE 127771-3:2008 Requisitos de los bloques de hormigón (áridos densos y ligeros) y sus condiciones de suministro y recepción. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 771-3.
- UNE-EN ISO 8990:1997 Determinación de las propiedades de transmisión térmica en régimen estacionario. Métodos de la caja caliente guardada y calibrada.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Environblock	Aggregates Industries			82-88%	Ecoetiqueta tipo III (The International EPD System)	www.aggregate.com
ECOBLOC	Germans Cañet Xirgu			50%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental)	http://www.xirgu.net/ecobloc-1/

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EF Fachadas

EFF Fábricas — **Ladrillos puzolánicos**

Descripción del Material



Los ladrillos puzolánicos incorporan en su composición residuos de procesos industriales, como el Filler de Aluminio y las Cenizas Volantes de Carbón, con aditivos habituales como el cemento y la cal, y sin necesidad de cocerlos, puesto que se originan en ambientes controlados reacciones puzolánicas exotermicas.

Los ladrillos puzolánicos permiten reducir el impacto en el medio por la explotación de recursos naturales, a la vez que permiten desviar del vertedero una fracción importante de residuos industriales. Adicionalmente permite reducir hasta en un 80% las emisiones de CO^2 a la atmosfera, al reducir la energia necesaria en el proceso.

La tecnología necesaria es sencilla, barata y está accesible en el mercado.

Usos y Aplicaciones

Los ladrillos puzolánicos pueden utilizarse en las mismas aplicaciones que los ladrillos convencionales que no incorporan materiales reciclados en su composición. Su uso es apto para cerramientos exteriores e interiores.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (clasificación A1)
- UNE-EN 771:2011 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 772-15:2000 Métodos de ensayo de piezas para fábricas de albañilería.
- UNE-EN ISO 8990:1997 Determinación de las propiedades de transmisión térmica en régimen estacionario. Métodos de la caja caliente guardada y calibrada.

EF Fachadas

EFP Puertas Carpinterías — Puertas de Acero

Descripción del Material



En el mercado existen tanto puertas de exterior como de interior para realizadas a partir de materiales reciclados. El contenido de material reciclado puede estar incluido los herrajes o en el vidrio si procede, pero principalmente en la hoja.

En el caso de puertas con hoja de acero el material reciclado proviene de chatarra de otros productos elaborados en acero como son componentes de edificios, automóviles, trenes, barcos, máquinas, etc. que son separados en diferentes corrientes originando unos desechos seleccionados. Estos desechos se prensan y se llevan a la acería para ser reutilizados como sustitutos del hierro. Así, se reduce el uso de materias primas y de energía, dado que el proceso de obtención de acero a partir del mineral de hierro supone un elevadísimo gasto de energía.

Usos y Aplicaciones

Los usos de puertas de acero reciclado pueden ser tanto para interior como exterior:

- Puertas de entrada
- Puertas de garaje
- Puertas cortafuego
- Puertas de seguridad

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1634:2010 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación.
- UNE-EN 15269:2011 Extensión de la aplicación de los resultados de ensayo de resistencia al fuego y/o control de humos para puertas, persianas y ventanas practicables, incluyendo sus herrajes para la edificación.
- UNE-EN ISO 10077:2010 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica.
- UNE-EN ISO 12567:2011 Comportamiento térmico de puertas y ventanas. Determinación de la transmitancia térmica por el método de la caja caliente.
- UNE-EN 14220:2007 Madera y materiales derivados de la madera para ventanas exteriores, hojas de puertas exteriores y cercos de puertas exteriores. Requisitos y especificaciones.
- UNE-EN 14221:2007 Madera y materiales derivados de la madera para ventanas interiores, hojas de puertas interiores y cercos de puertas interiores. Requisitos y especificaciones.
- UNE-EN 12208:2000 Ventanas y puertas. Estanquidad al agua. Clasificación.
- UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Crawford OH1042P	ASSA ABLOY			77,59%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.assaabloyentrance.us
Besam SW200i	ASSA ABLOY			49,70%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.assaabloyentrance.us
CECO DOOR Cold Rolled product	ASSA ABLOY	57,2%	8,7%	61,5%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.assaabloyentrance.us

Materiales con más de un 40% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EF Fachadas

EFP Puertas. Carpinterías — Puertas Madera

Descripción del Material



En el mercado existen tanto puertas de exterior como de interior para realizadas a partir de materiales reciclados. El contenido de material reciclado puede estar incluido los herrajes o en el vidrio si procede, pero principalmente en la hoja. En el caso de puertas con hoja de madera el aglomerado de la madera puede provenir de:

- Residuos de astillas y virutas de serrería
- Residuos de astillas y virutas de limpieza y desbroce de bosques
- Otro tipo de residuos de madera que son astillados

Además, como extra en sostenibilidad, se recomienda el uso de puertas que no contengan formaldehidos ni pinturas o barnices que emitan compuestos orgánicos volátiles. La madera no reciclada deberá de provenir de bosques gestionados de manera sostenible.

Usos y Aplicaciones

Los usos de puertas de madera reciclada pueden ser tanto para interior como exterior:

- Puertas de entrada
- Puertas de garaje
- Balconeras
- Puertas de interior

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1634:2010 Ensayos de resistencia al fuego y de control de humo de puertas y elementos de cerramiento de huecos, ventanas practicables y herrajes para la edificación.
- UNE-EN 15269:2011 Extensión de la aplicación de los resultados de ensayo de resistencia al fuego y/o control de humos para puertas, persianas y ventanas practicables, incluyendo sus herrajes para la edificación.
- UNE-EN ISO 10077:2010 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica.
- UNE-EN ISO 12567:2011 Comportamiento térmico de puertas y ventanas. Determinación de la transmitancia térmica por el método de la caja caliente.
- UNE-EN 14220:2007 Madera y materiales derivados de la madera para ventanas exteriores, hojas de puertas exteriores y cercos de puertas exteriores. Requisitos y especificaciones.
- UNE-EN 14221:2007 Madera y materiales derivados de la madera para ventanas interiores, hojas de puertas interiores y cercos de puertas interiores. Requisitos y especificaciones.
- UNE-EN 12208:2000 Ventanas y puertas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
- UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
JELD-WEN puerta de interior	JELD-WEN, inc.	-	-	65%	Ecoetiqueta tipo I (SCS global)	http://www.craftmasterdoors.com/
MDF Interior Doors	TruStile Doors LLC	0	69%	69%	Ecoetiqueta tipo I (SCS global)	http://www.trustile.com/
Marshfield Doors	Masonite Architectural	0%	44%	44%	Ecoetiqueta tipo I (SCS Global)	http://www.marshfielddoorsystems.com/

Materiales con más de un 60% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EF Fachadas

EFV Ventanas. Carpintería — **Carpinterías con Vidrio Reciclado**

Descripción del Material



El vidrio es un material ideal para ser reciclado, ya que puede reciclarse infinidad de veces sin perder sus propiedades. La mayor parte del vidrio que se recicla es utilizado para la fabricación de nuevos envases y una pequeña parte se destina a la fabricación de materiales de construcción.

Como material reciclado puede utilizarse como agregado al cemento, como producto de aislamiento o como agregado en ladrillos y productos cerámicos sanitarios, entre otros usos, adicionales al más habitual y contemplado en esta ficha, que es su reciclaje para ser utilizado como vidrio de superficies acristaladas de la envolvente.

Usos y Aplicaciones

El vidrio reciclado en construcción se puede utilizar en:

- Carpintería interior
- Carpintería exterior
- Mamparas
- Muros cortina
- Etc…

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1279-5:2006+A2:2010. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad
- UNE-EN 410:1998 Vidrio para la edificación. Determinación de las características luminosas y solares de los acristalamientos
- UNE-EN ISO 140- 3:1995 Atenuación acústica al ruido aéreo directo
- UNE-EN 12758:2002 Aislamiento acústico al ruido aéreo directo
- UNE-EN 13501-2:2009+A1:2010 Resistencia la fuego
- UNE-EN 13501-5:2007 Comportamiento al fuego exterior
- UNE-EN 1063:2001 Resistencia al impacto de bala
- UNE-EN 13541:2001 Resistencia a la explosión
- UNE-EN 356:2001 Resistencia a la efracción
- UNE-EN 12600:2003 Resistencia al impacto de un cuerpo pendular
- UNE-EN ISO 12567-1:2011 Comportamiento térmico de puertas y ventanas. Determinación de la transmitancia térmica por el método de la caja caliente. Parte 1: Puertas y ventanas completas.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Serie 100 Single-Hung Window	Andersen Corporation	-	21%	21%	Ecoetiqueta tipo I (SCS Global)	http://www.andersenwindows.com/
Awning Window	Andersen Corporation	-	20%	20%	Ecoetiqueta tipo I (SCS Global)	http://www.andersenwindows.com/
Renewal Gliding Window	Andersen Corporation	-	24%	24%	Ecoetiqueta tipo I (SCS Global)	http://www.andersenwindows.com/

Materiales con más de un 10% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EI Instalaciones

EIE Electricidad **Luminarias**

Descripción del Material



Las luminarias pueden ser fabricadas con diversas formas y materiales: aluminio, acero, termoplástico, vidrio, tela, etc. por lo que los métodos de fabricación y el origen de la materia prima reciclada puede ser muy variado. Los materiales empleados en su fabricación han de ser los adecuados para:

- resistir el ambiente en que trabaja la luminaria
- disponer de un diseño que permita disipar el calor que genera la lámpara y soportar la temperatura de trabajo
- disponer de propiedades para protección eléctrica

La luminaria es responsable del control y la distribución de la luz emitida por la lámpara, por lo que su diseño es esencial en la eficiencia energética del conjunto lámpara-luminaria. Otro aspecto importante a la hora de seleccionar la luminaria es que sea de fácil instalación y mantenimiento.

Usos y Aplicaciones

En el mercado existen una multitud de tipos de luminarias:

- Luminarias de superficie y suspendidas
- Empotradas
- Downlights
- Proyectores y carriles
- Líneas de luminarias
- Etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Directiva 2014/30/UE de compatibilidad electromagnética (CEM)
- Directiva 2006/95/CE de Baja Tensión (LVD)

Materiales

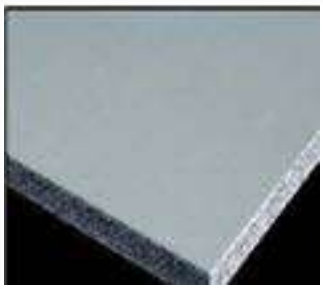
MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
SUPER E1 1/4W LED840 700MA SP WH	Zumtobel			5%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
LFE E MINI LED1400-840 M625Q LDE KA SRE	Zumtobel			7,60%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
ML5 EM 1/40W TC-L M600 LDE TBL	Zumtobel			15,28%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
ML5 EM 1/28W T16 M600 TBL	Zumtobel			16,16%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
MIREL-O NIV LED2400-840 M625L EVG KA	Zumtobel			6,05%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
MIREL-O NIV LED2200-830 M625Q LDO KA	Zumtobel			6,07%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
MIREL-L A LED3600-830 L1200 LDO	Zumtobel			8,66%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
MIREL-L A LED2800-830 L1200 EVG	Zumtobel			8,50%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
LFE A LED4200-830-60 Q LDE SRE	Zumtobel			6,29%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
OPURA-S A L 38/64W LED830 SC WH SR2	Zumtobel			13,66%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com
SFERA-S 33/33W LED840 SC WH SR2	Zumtobel			11,47%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.zumtobel.com

Materiales con más de un 5% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERP Paramentos — **Paneles de cemento reciclado**

Descripción del Material



Los paneles o placas en base de cemento son soluciones habituales cuando se busca un revestimiento interior o exterior con altas prestaciones de resistencia al fuego o a la humedad.

En función de las adiciones añadidas al cemento los paneles pueden tener o no un porcentaje de material de origen reciclado. Existen en el mercado paneles que incorporan al cemento cenizas volátiles y que emplean vidrio reciclado como áridos ligeros. Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se obtienen por precipitación o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de algunos procesos industriales.

Usos y Aplicaciones

Las placas de cemento pueden utilizarse en exterior, por sus buenas prestaciones en resistencia a la humedad o en interiores con altos niveles de exigencia: piscinas, saunas, ambientes industriales, etc… En ocasiones los fabricantes los someten a un tratamiento hidrófugo para optimizar aún más su resistencia a la humedad.
Se presenta en forma de placas de diferentes espesores y dimensiones que se fijan mecánicamente a una superficie soporte o subestructura metálica.

Normativa Asociada

- DIT ETA-07/0087
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Las placas de yeso se engloban dentro de la categoría A1: NO COMBUSTIBLE)
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGUN EN-ISO-11925-2.
- EHE: El EHE permite utilizar cenizas volantes como adición en la **fabricación del hormigón**, únicamente con cementos tipo CEM I, ya que anteriormente en la **fabricación del cemento** tipo CEM I no se ha utilizado ninguna adición. Por lo contrario, en la fabricación de cemento, los cementos CEM II, CEM IV y CEM V pueden llevar en su composición adiciones de cenizas volantes, por lo que no pueden volver a ser adicionadas en la composición del hormigón.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
AESTUVER Fire Protection Board	FERMACELL	30%	12,0%	42%	Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
PowerPanel HD Building Board	FERMACELL	6%	11,00%	17%	Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
PowerPanel H20 Building Board	FERMACELL	5%	10%	15%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es

Materiales con más de un 15% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENI Impermeabilización — **Lamina asfáltica reciclada**

Descripción del Material



Las láminas asfálticas están formadas por dos capas de recubrimiento asfáltico -betún modificado con polímeros y carga mineral-, separadas por una armadura, -habitualmente de fibra de vidrio o fieltro de poliéster- que garantiza su estabilidad y propiedades mecánicas preservando a la vez la flexibilidad del producto.

Es posible incorporar polímeros de origen reciclado al betún mejorando las prestaciones ambientales del producto al disminuir el consumo de materia prima virgen.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de las láminas asfálticas con contenido reciclado no difieren de las láminas con contenido no reciclado, pudiendo colocarse tanto sobre rasante como en la impermeabilización de muros en contacto con el terreno.

Respecto a la forma de sujeción al soporte, se mantienen las 3 modalidades:

- Colocación sobre superficie horizontal protegida por acabado pesado
- Adherida al soporte mediante aplicación de calor
- Fijadas mecánicamente

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- DETERMINACIÓN DE LA ESTANQUIDAD AL AGUA SEGÚN EN-1928
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Las láminas asfálticas suelen alcanzar una categoría A: NO INFLAMABLES)
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGUN EN-ISO-11925-2

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Sistema BTC	Impermeabilizantes SANI S.L.			11%	Ecoetiqueta tipo III (The International EPD System)	http://www.sistemabtc.es/

Materiales con más de un 10% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENI Impermeabilización — **Lámina PVC reciclado**

Descripción del Material



Las láminas de PVC reciclado son láminas sintéticas a base de PVC plastificado, con porcentajes variables de PVC reciclado en sustitución de la materia prima de origen natural que se incorpora habitualmente en el proceso de fabricación: el cloruro de sodio o sal común y petróleo.

Sus siglas hacen referencia al material de su composición: Policloruro de vinilo.

Para reforzar la capacidad mecánica las láminas de PVC se componen de dos capas con una armadura interior, esta armadura puede ser de malla de fibra de poliéster, fibra de vidrio o similar.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de las laminas de PVC con contenido reciclado no difieren de las láminas con contenido no reciclado. Se utiliza para impermeabilizar cubiertas, planas o inclinadas, asi como muros exteriores o en contacto con el terreno. Son láminas resistentes a la intemperie y a los rayos UVA.

Habitualmente se presentan en rollos que se sujetan al soporte mediante fijación mecánica.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- DETERMINACIÓN DE LA ESTANQUIDAD AL AGUA SEGÚN EN-1928
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Las láminas asfálticas suelen alcanzar una categoría A: NO INFLAMABLES)
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGUN EN-ISO-11925-2
- UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
DANAPOL	DANOSA	-	-	29%	Ecoetiqueta tipo III (The international EPD System)	http://www.danosa.com/
K-Dek PVC	KINGSPAN INSULATED PANELS	-	-	27,80%	Ecoetiqueta tipo III (The international EPD System)	www.kingspanpanels.co.nz
SIKAPLAN FASTENED	SIKA			10%	Ecoetiqueta tipo III (ASTM International)	https://esp.sika.com/

Materiales con más de un 10% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — **Celulosa reciclada**

Descripción del Material



El aislamiento de celulosa reciclada proviene de papel ya utilizado que es mezclado con diferentes aditivos (sal borax, ácido bórico u otros) para obtener características ignífugas y antifúngicas requeridas.

Su densidad es variable en función del método de aplicación seleccionado, pero habitualmente se establece entre los 25-70 kg/m^3. Este material posee buenas características de cara al aislamiento térmico, acústico y control de las condensaciones. Su conductividad térmica varía asimismo de forma importante con la densidad y el modo de aplicación, pero es habitual encontrarla en torno a los 0,037-0,041 W/m.K.

La permeabilidad al vapor de agua (μ) < 3,5 gr/m^2. Este valor corrobora su permeabilidad, pero tal y como ocurre con el parámetro anterior depende también de la densidad final y del método de aplicación. En función de la cantidad de aglutinante empleado se sellan los poros y deriva en una permeabilidad mucho menor.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de esta tecnología puede ser tanto en seco, en húmedo o en paneles de celulosa reciclada, mediante tres técnicas (insuflado, proyectado, solapado). Está orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Forjados
- Falsos techos
- Tabiquería
- Instalaciones, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Los productos de celulosa suelen alcanzar una categoría A: NO INFLAMABLES)
- NBN B 24-213. Determinación de la porosidad abierta, densidad aparente o bruta, densidad de matriz y del contenido de humedad en saturación del material.
- UNE-EN ISO 12570. Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificios. Determinación del contenido de humedad mediante secado a elevadas temperaturas.
- UNE-EN ISO 12571:2015 Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edificación. Determinación de las propiedades de sorción higroscópica. (ISO 12571:2013).
- UNE-EN ISO 12572:2002 Prestaciones higrotérmicas de los productos y materiales para edifcios. Determinación de las propiedades de transmisión de vapor de agua. (ISO12572:2001).
- UNE-EN 12086:1998 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de las propiedades de transmisión del vapor de agua.
- UNE-EN ISO 15148:2003 Comportamiento higrotérmico de los materiales y productos de edificación. Determinación del coeficiente de absorción de agua por inmersión parcial. (ISO 15148:2002).

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ecomarc	Ecomarc	90%	-	90%	Ecoetiqueta tipo I (Distintivo de garantía de calidad ambiental)	http:// aislamientotermicoconcelulosa.es/
Biocell	Biohaus Goierri sl	90%	-	90%	Etiqueta tipo I (Angel Azul)	http://www.biohaus.es
Flexcl	HOMATHERM	90-93%	-	90-93%	Ecoetiqueta tipo I (PFC recycled)	http://www.homatherm.com

Materiales con más de un 90% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — Lana de roca

Descripción del Material



Existen dos tipos de lanas minerales: lana de vidrio y lana de roca.
El aislamiento de lana de vidrio se fabrica a partir de roca basáltica, otras rocas (ofita, diabasa, etc.) y aglutinantes. Estos componentes se introducen en un horno para su fusión hasta convertirse en roca líquida que posteriormente es transformada en fibras para diferentes formatos de producto. Los residuos generados en el proceso se vuelven a introducir en el proceso para su aprovechamiento.

Este material posee buenas características tanto como aislamiento térmico y acústico. Su conductividad térmica esta en torno a los 0,031 - 0,050 W/m.K.

La densidad es muy variable en función del producto seleccionado: 40-200 kg/m^3

La permeabilidad al vapor de agua (μ) = 1

Usos y Aplicaciones

Es posible obtener productos en múltiples formatos tales como paneles, mantascoquilas u otros, de variados espesores, densidades y que pueden tener diferentes revestimientos adicionales. Est orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Cubiertas
- Cerramientos verticales
- Forjados
- Tabiques
- Instalaciones, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1
- UNE-EN 13162:2013 PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW). ESPECIFICACIÓN.
- ISO TR 15226 BUILDING PRODUCTS – TREATMENT OF ACOUSTICS IN PRODUCT TECHNICAL SPECIFICATION
- UNE-EN 12667:2002 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Lana de roca de baja densidad (entre 27 kg/m³ a 60 kg/m³)	ROCKWOOL	-	-	34,43%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.rockwool.es/
Lana de roca de baja densidad (entre 61 kg/m³ a 120 kg/m³)	ROCKWOOL	-	-	32,55%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.rockwool.es/
Lana de roca de alta densidad (entre 121 kg/m³ a 250 kg/m³)	ROCKWOOL	-	-	32,53%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.rockwool.es/

Materiales con más de un 25% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — Lana de vidrio

Descripción del Material



Existen dos tipos de lanas minerales: lana de vidrio y lana de roca.
El aislamiento de lana de vidrio se fabrica a partir de arena (óxido de sílice), feldespato (silicato de aluminio y potasio), carbonatos (dolomita, carbonato de calcio, carbonato de sodio), borax (hidróxido de boro pentahidratado), vidrio de reciclaje y vidrio de reciclaje del proceso. Esta mezcla es convertida posteriormente en fibras. La aglutinación del material se obtiene tras el rociado de una resina ignífuga.

Este material posee buenas características tanto como aislamiento térmico y acústico. Su conductividad térmica está en torno a los 0,031 - 0,050 W/m.K.

La densidad es muy variable: 18-50 kg/m^3

La permeabilidad al vapor de agua (μ) = 1

Usos y Aplicaciones

Es posible obtener productos en múltiples formatos tales como mantas, paneles u otros, de variados espesores, densidades y que pueden tener diferentes revestimientos adicionales. Está orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Cubiertas
- Cerramientos verticales
- Forjados
- Tabiques
- Instalaciones, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1
- UNE-EN 13162:2013 PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW). ESPECIFICACIÓN.
- ISO TR 15226 BUILDING PRODUCTS – TREATMENT OF ACOUSTICS IN PRODUCT TECHNICAL SPECIFICATION
- UNE-EN 12667:2002 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Glass Mineral Wool 035 - 034 slabs with ECOSE	Knauf insulation	-	84,00%	84,00%	ECOETIQUETA TIPO III (IBU)	www.knauf.es
Glass Mineral Wool 035 unfaced rolls with ECOSE	Knauf insulation	-	82,60%	82,60%	ECOETIQUETA TIPO III (IBU)	www.knauf.es
Glass Mineral Wool 040 unfaced rolls with ECOSE	Knauf insulation	-	85,50%	85,50%	ECOETIQUETA TIPO III (IBU)	www.knauf.es
Glass Mineral Wool 032 unfaced rolls with ECOSE	Knauf insulation	-	82,90%	82,90%	ECOETIQUETA TIPO III (IBU)	www.knauf.es

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — Lanas minerales

Descripción del Material



Existen dos tipos de lanas minerales: lana de vidrio y lana de roca. Todas las lanas minerales son productos fonoabsorbentes, por lo que pueden aplicarse en tratamientos de aislamiento y de acondicionamiento acústico. Las soluciones de lanas minerales se caracterizan por una alta resistencia al flujo del aire longitudinal (hasta 100 kPa·s/m^2) y porosidad uniforme (93-99%), provocando altos niveles de atenuación de sonido.

Los productos de lana de roca están recomendados en aquellas aplicaciones en las que se precise de una gran resistencia mecánica o en presencia de altas temperaturas.

Este tipo de solución se puede complementar con otros elementos, como por ejemplo, placas de yeso o las láminas asfálticas.

Usos y Aplicaciones

Es posible obtener productos en múltiples formatos tales como mantas, paneles u otros, de variados espesores, densidades y que pueden tener diferentes revestimientos adicionales. Está orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Elementos divisorios
- Trasdosados
- Falsos techos
- Instalaciones, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1
- UNE-EN 13162:2013 PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW). ESPECIFICACIÓN
- ISO TR 15226 BUILDING PRODUCTS – TREATEMENT OF ACOUSTICS IN PRODUCT THECNICAL SPECIFICATION

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Acustiver P c/ VN	ISOVER	-	-	74,46%	Ecoetiqueta tipo III (the international EPD system)	www.isover.com
Acustiver P sin Velo	ISOVER	-	-	71%	Ecoetiqueta tipo III (the international EPD system)	www.isover.com
Acustiver R 400	ISOVER	-	-	75,76%	Ecoetiqueta tipo III (the international EPD system)	www.isover.com

Materiales con más de un 25% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EN Aislamiento e Impermeabilizaciones

ENT Aislamiento Térmico — **Aislamiento poliestireno extruido (XPS)**

Descripción del Material



El poliestireno extruido (XPS) es una espuma rígida, aislante, de carácter termoplástico y de estructura celular cerrada. Se fabrica a partir de resina de poliestireno y una serie de aditivos. Esta mezcla se introduce en la extrusora para su fusión. Posteriormente, se inyecta un agente espumante para su expansión y se da forma a los paneles.

Este material posee buenas características como aislamiento térmico, acústico y buena resistencia mecánicas. Su conductividad térmica depende del gas de despumación utilizado, por lo que varía entre un 0,029 - 0,039 W/m.K.

La densidad es variable: 32-39 kg/m$^{3.}$

La absorción de agua del XPS es prácticamente nula. La permeabilidad al vapor de agua (μ) = 100-220.

Usos y Aplicaciones

Habitualmente se suministra en paneles, de variados espesores, densidades y que pueden tener diferentes revestimientos adicionales. Está orientado a todo tipo de aplicaciones:

- Cubiertas
- Fachadas
- Suelos
- Falso techo
- Puentes térmicos, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 13164:2013 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1. Clase E
- ISO TR 15226 BUILDING PRODUCTS – TREATMENT OF ACOUSTICS IN PRODUCT TECHNICAL SPECIFICATION
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGÚN EN-ISO-11925-2
- UNE-EN 12667:2002 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
FOAMULAR	Owens Corning	-	20%	20%	SCS RECYCLED	www.owenscorning.com

Materiales con más de un 20% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EP Particiones

EPT Tabiques y Tableros — Tableros de madera reciclada

Descripción del Material



Muchos de los tableros de madera no maciza utilizados en construcción tienen un alto porcentaje de madera reciclada utilizada en su composición.

Habitualmente es un contenido de material reciclado pre-consumo originado en el proceso de transformación de la madera en serrerías y empresas del sector y que se aprovecha en forma de astillas, virutas, serrín, etc. Estos subproductos son incorporados en el proceso de elaboración del alma interior de los tableros aglomerados convencionales o aglomerados DM. El tablero se completa con una lámina o folio exterior, por una o ambas caras y de acabados diversos en función del uso.

Además, como extra en sostenibilidad, se recomienda la elección de tableros con bajas emisiones de formaldehidos y que no contengan pinturas o barnices que emitan compuestos orgánicos volátiles.

Usos y Aplicaciones

Estos tableros tienen múltiples aplicaciones siento las más habituales como elementos constitutivos de particiones interiores, revestimientos verticales interiores, mamparas o elementos decorativos en edificios de oficinas o comerciales y como tableros para constitución de mobiliario a medida en ámbitos domésticos o empresariales.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Según CTE-SI los paneles de madera que se utilicen en techo o paredes de espacios habitualmente ocupados han de tener una clasificación C-s2,d0)
- UNE-EN 717-1:2006 Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara. (Clases de emisión en E1, E2)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Tableros MEDITE FR	Roseburg Forest Products	-	82%	82%	SCS RECYCLED CONTENT	www.roseburg.com
Puertas de interior JELD-WEN	JELD-WEN	-	56%	56%	SCS RECYCLED CONTENT	www.jeld-wen.com
Tableros RESINDECK	CORNESTONE	-	72%	72%	SCS RECYCLED CONTENT	www.cornerstonewindowsandoors.com

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

EP Particiones

EPT Tabiques y Tableros — Panel de yeso y papel reciclado

Descripción del Material



Placas de yeso laminado es el nombre genérico oficial que engloba una amplia familia de productos de características similares. Se componen de un núcleo interior formado por una placa de yeso laminado y dos capas (delantera y trasera) de cartón (celulosa) de acabado natural en la cara frontal y de un papel duro en la parte posterior.

Las placas de yeso laminado aprovechan la buena resistencia a la compresión del yeso con la buena resistencia a la flexión que le da la celulosa del cartón. Habitualmente esta celulosa tiene origen reciclado obteniéndose a partir de papel reciclado, pre y post consumo.

Usos y Aplicaciones

Las placas de yeso son un material muy utilizado como revestimiento interior de techos y paredes. Se presenta en forma de placas, paneles o tableros industrializados con una anchura estandarizada de 1,20 metros y distintos espesores (10, 12.5, 15 y 18 mm) y longitudes en función del fabricante y modelo elegido.

Tienen buenas prestaciones térmicas, acústicas y antiincendios, que se mejoran con soluciones específicas de fabricantes aumentando los espesores de los acabados, la de la lamina de yeso, duplicando las placas o adosándoles aislantes específicos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 520:2005+A1:2010; Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo
- Solo para placas en techos suspendidos: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Las placas de yeso se engloban dentro de la categoría A: NO INFLAMABLES)
- COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGÚN EN-ISO-11925-2
- UNE-EN 12667:2002 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.
- Factor de moisture baffurein

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Gypsum fibre Board- Münchenhof	FERMACELL	19%	55,00%	74,00%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
Gupsum fibre Board Siglingen	FERMACELL	18%	28,00%	46,00%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
Gypsum fibre Board Wijchen	FERMACELL	20%	77,00%	97,00%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es
Gypsum fibre Board- weighted average	FERMACELL	19%	57,00%	76,00%	Testado y recomendado por Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH Acreditado por PE internacional	http://www.fermacell.es

Materiales con más de un 45% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERP Paramentos — **Mosaico de vidrio**

Descripción del Material



El mosaico de vidrio se fabrica a partir de polvo de vidrio, del que se obtiene una masa que es prensada y conformada según el tamaño de las piezas que se quieran obtener. El origen de este polvo de vidrio puede ser vidrio reciclado.

La coloración del mosaico puede ser mediante adición de un colorante o pigmentos a la masa o mediante la aplicación de un recubrimiento antes de su cocción.

Generalmente se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

Usos y Aplicaciones

De diferentes formatos y acabados (mate, brillo, antideslizante, etc.) los mosaicos de vidrio están orientados las siguientes aplicaciones principales:

- Revestimiento de paredes
- Revestimiento de suelos
- Baños
- Piscinas
- Spas

Normativa Asociada

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Glass Mosaic Ocean	Ezarri	-	97,30%	97,30%	Ecoetiqueta tipo III (ECOINGENIUM)	www.ezarri.com
Mosaico UNICOLOR 103	Hisbalit	-	-	95,1 - 96,3%	Ecoetiqueta tipo III (ECOINGENIUM)	www.hisbalit.es
Mosaico Luxe 504	Hisbalit	-	-	93,6 - 94,8%	Ecoetiqueta tipo III (ECOINGENIUM)	www.hisbalit.es

Materiales con más de un 95% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos — **Baldosas cerámicas**

Descripción del Material

Las baldosas cerámica están hechas de arcilla, arena de cuarzo con materiales ferrosos y agua. En el proceso de fabricación son expuestas a las altas temperaturas en hornos y en algunos casos, como en el gres porcelánico, sus superficies están vitrificadas.

Existen en el mercado baldosas que integran en su formulación materiales de origen reciclado como fibra de vidrio, material proveniente del reciclado de otras piezas cerámicas o diversos compuestos de origen plástico en su formula, reduciendo la necesidad de arena y materiales ferrosos.

Usos y Aplicaciones

Los suelos cerámicos de origen reciclado pueden utilizarse en los mismos usos que los suelos cerámicos convencionales pues la inclusión de estos materiales de origen reciclado no afectan a sus prestaciones. En cualquier caso se debe comprobar con el fabricante el cumplimiento de los parámetros de aplicación en función del uso que se le vaya a dar.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE-EN 1745:2002 Fábrica de albañilería y componentes para fábrica. Métodos para determinar los valores térmicos de proyecto
- UNE-ENV 12633:2003 Método para la determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/ resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1

(Según CTE-SI los materiales que se utilicen en suelos interiores habitualmente ocupados han de tener una clasificación EFL)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ecotech	Floor Gres	-		40%	Ecoetiqueta tipo I Flor europea	www.floorgres.it
Chromtech	Floor Gres	-		40%	Ecoetiqueta tipo I Flor europea	www.floorgres.it
Lithoverde	Alfredo Salvatori SRL	-		99%	SCS recycled	www.salvatori.it

Materiales con más de un 20% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos y Escaleras — **Suelos de composite reciclado**

Descripción del Material



Los composites o resinas compuestas son materiales sintéticos mezclados heterogéneamente formando un compuesto, como su nombre indica. Están formados por moléculas de elementos variados, pudiendo mezclar elementos de origen natural con elementos artificiales. Cuando en la fórmula se integran materias primas de origen reciclado estaríamos hablando de composites reciclados.

Existen composites producidos mezclando completamente partículas de madera y de resina termoplástica calentada. Se conocen por sus siglas en inglés WPC (Wood Plastic Composite) y pueden integrar en su proceso madera y/o plásticos reciclados. El porcentaje de madera, tanto en forma de polvo como de fibras varía normalmente desde el 50% hasta el 80%.

Usos y Aplicaciones

La aplicación este tipo de suelos que imitan la madera son muy utilizadas en el exterior por sus mejores condiciones de estabilidad dimensional y mantenimiento en comparación con los suelos de madera natural.
Entre sus ventajas cabe citar la ausencia de alabeos en las piezas, y su mayor estabilidad dimensional. No se producen variaciones significativas debido a la absorción de humedad (muy inferior a la madera natural) pero si por variación en la temperatura, por lo que suelen dejarse juntas de dilatación. No se corroen y son muy resistentes a la putrefacción, y el ataque del agua salada de mar, a pesar de que absorben el agua en las fibras de madera incrustadas en el material. Son sensibles a la acción del sol, tendiendo a oscurecer, pero no requieren tratamiento frente al ataque de hongos, insectos, xilofagos o termitas.
En el lado negativo en ocasiones se pueden producir descargas de electricidad estática.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (Según CTE-SI los materiales que se utilicen en suelos interiores habitualmente ocupados han de tener una clasificación EFL)
- UNE-EN 317:1994 Tableros de partículas y tableros de fibras. Determinación de la hinchazón en espesor después de inmersión en agua
- UNE-EN 321:2002 Tableros derivados de la madera. Determinación de la resistencia a la humedad bajo condiciones de ensayo cíclicas
- UNE-EN 318:2002 Tableros derivados de la madera. Determinación de las variaciones dimensionales originadas por los cambios de humedad relativa

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Geolam	Maderas GAMIZ	-	-	94%	Ecoetiqueta tipo I ECOMARK 07123009	www.grupo-gamiz.com/
Century Laminates EPO 50	Century Plyboards	50%	0%	50%	Ecoetiqueta tipo I (SCS GLOBAL)	http://www.centuryply.com/
Century Laminates EPO25/EP35	Century Plyboards	25%	35%	60%	Ecoetiqueta tipo I (SCS GLOBAL)	http://www.centuryply.com/

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos y Escaleras — **Moquetas de nailon reciclado**

Descripción del Material

Una moqueta puede ser de muchos materiales de origen natural o artificial: Lana, Acrílica, Nailon, Poliéster, Polipropileno, Fibras vegetales. El nailon es una poliamida creada en 1930 que presenta como principal ventaja la resistencia de sus hebras.

Existen en el mercado soluciones tecnológicas que incorporan en alfombras y moquetas nailon reciclado procedente de alfombras que alcanzan el final de su vida útil. Algunos fabricantes disponen de un servicio que facilita la reincorporación de sus productos obsoletos en alfombras y moquetas nuevas.

Usos y Aplicaciones

La aplicación este tipo de moquetas es equivalente a moquetas con otras composiciones.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 14041:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1. (Según CTE-SI los materiales que se utilicen en suelos interiores habitualmente ocupados han de tener una clasificación EFL)
- UNE-EN 13893:2003 Recubrimientos de suelo textiles, laminados y resilientes. Medición del coeficiente de fricción dinámico en superficies de suelo secas
- La norma UPEC –obligatoria en algunos países europeos - califica la calidad y las condiciones de las moquetas. La letra **U** indica el desgaste mecánico debido al uso, la **P** establece la resistencia de la moqueta al punzamiento, la **E** el comportamiento al agua, y la **C** la sensibilidad ante agentes químicos, como los productos de limpieza. Cada letra se acompaña de una numeración del 0 al 4. Cuanto mayor es el valor, más resistente es la moqueta en cada uno de los parámetros de la clasificación

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Madritum, Histonium, Hydropolis, Urban Retreat 303, Monochrome, Cellular, Net Effect B603, Net Effect B701, Concrete Mix, Heuga 725, Human Nature 820	Interface	-	-	61,3%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.interfaceflor.co.uk
Biosfera-Bouclé	Interface	-		60%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.interfaceflor.co.uk
Cap and Blazer	Interface	-		60,50%	Ecoetiqueta tipo III (IBU)	http://www.interfaceflor.co.uk

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos y Escaleras — **Mortero autonivelante reciclado**

Descripción del Material



El mortero autonivelante (de cemento o de anhidrita) es un mortero de consistencia muy líquida que hace que el mortero se auto nivele con gran facilidad. Este tipo de mortero puede contener diferentes orígenes de material reciclado tanto en el aglomerante, la arena o las adiciones:

- Aglomerante: Cemento que contenga cenizas volantes, árido siderúrgico procedente de escorias de acería, humo de sílice o subproducto de anhidrita generada en la industria de la producción de fluoruro de hidrogeno (HF).
- Adiciones de diferente índole: polímeros reciclados que a su vez proporcionan mejor aislamiento, residuos industriales, etc.
- Arenas: arenas de origen reciclado proveniente de RCDs, del reciclado de la industria del vidrio, etc.

Usos y Aplicaciones

El mortero autonivelante se utiliza para la preparación de pavimentos tanto de interior como de exterior, según las necesidades. Morteros autonivelante especial para suelos radiante de alta conductividad térmica (entorno a los 2 W/mK). Adecuado para rehabilitación de suelos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (clasificación A1)
- UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio.
- UNE-EN 13813:2014 Mortero para recrecidos y acabados de suelos. Propiedades y requisitos.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ecoscreed Deco-Verde	ECOSSCREEN	-	-	98%	ECOETIQUETA TIPO I (CISNE NÓRDICO)	http://www.ecoscreed.co.uk/
ECOSCREED Alpha-Flex ST	ECOSSCREEN	-	-	98%	ECOETIQUETA TIPO I (CISNE NÓRDICO)	http://www.ecoscreed.co.uk/
ECOSCREED Alpha-Flex ST	ECOSSCREEN	-	-	98%	ECOETIQUETA TIPO I (CISNE NÓRDICO)	http://www.ecoscreed.co.uk/

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERS Suelos y Escaleras — **Suelos sintéticos reciclados**

Descripción del Material



Dentro de la categoría de suelos plásticos podemos incluir aquellos de linóleo o PVC-vinilo.

Existen en el mercado soluciones tecnológicas que incorporan en su composición un porcentaje significativo de materia prima de origen reciclado. En los suelos de PVC se puede incorporar una fracción importante de PVC reciclado, siendo una solución muy utilizada para el reciclaje de materiales de PVC. En los suelos de linóleo es posible incorporar otro tipo de residuos, incluso naturales, por ejemplo residuos de madera (serrín).

Usos y Aplicaciones

La aplicación este tipo de suelos plásticos reciclados se realiza por pegado mediante adhesivo o machihembrado sobre superficies limpias, secas y muy bien niveladas. Puede colocarse sobre suelos existentes si están bien nivelados o utilizarse previamente un mortero autonivelante.

Se comercializan en forma de losetas o de rollos continuos.

Losetas: productos rígidos en una gran variedad de formatos y colores. Gran estabilidad frente a agentes químicos, con gran resistencia a la abrasión, baja conductividad y facilidad de limpieza y mantenimiento.

Rollos: permiten grandes dimensiones en superficies continuas, pues los anchos varían entre los 2-4 metros con longitudes en torno a los 20-25 m. El espesor de material varía entre los 2-5 mm, resultando suelos agradables a la vista y al tacto. Estas características, junto con su fácil limpieza y buena adherencia, los hacen muy adecuados en espacios infantiles, aunque a la vez disminuyen su capacidad para soportar grandes pesos pudiendo llegar a punzonarse.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 14041:2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1
- UNE-EN 13893:2003 Recubrimientos de suelo textiles, laminados y resilientes. Medición del coeficiente de fricción dinámico en superficies de suelo secas
- UNE-EN 717-1:2006 Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara. (Clases de emisión en E1, E2)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Marmoleum	Forbo flooring systems	43%	-	43%	Ecoetiqueta tipo III (UL Environment)	http://www.forbo.com/flooring/es-es
PREMIUM PLUS: Alterna™ Luxury Tile	Armstrong World Industries, Inc.		40%	40%	Ecoetiqueta tipo I CERTIFIED RECYCLED CONTENT (SCS global)	http://www.armstrong.com
PREMIUM PLUS: Migrations® BBT™ Bio-Flooring	Armstrong World Industries, Inc.		40%	40%	Ecoetiqueta tipo I CERTIFIED RECYCLED CONTENT (SCS global)	http://www.armstrong.com
PREMIUM: Excelon® Feature™ Tile	Armstrong World Industries, Inc.		40%	40%	Ecoetiqueta tipo I CERTIFIED RECYCLED CONTENT (SCS global)	http://www.armstrong.com
PREMIUM: Striations BBT™ Bio-Flooring	Armstrong World Industries, Inc.		40%	40%	Ecoetiqueta tipo I CERTIFIED RECYCLED CONTENT (SCS global)	http://www.armstrong.com
Productos varios	Gerflor	25%	-	100%	Ecoetiqueta tipo III EU-EPD	www.gerflor.es

Materiales con más de un 20% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERT: Techos — **Techos de aluminio reciclado**

Descripción del Material



Los techos metálicos son piezas prefabricadas que utilizan como materia prima acero, aluminio, etc. Conformado en frío que habitualmente contienen un porcentaje de materia prima reciclada. Este tipo de sistemas se compone de una estructura suspendida del forjado que a su vez soporta bandejas, lamas o macrocélulas.

Dentro de los posibles metales, existe una gran variabilidad en la densidad y peso propio. Por ejemplo los techos de aluminio se caracterizan por su ligereza (1,5 kg/m^2), mientras que los de acero , habitualmente disponen de un mayor porcentaje de huecos (3,5 kg/m^2).

Este tipo de sistemas mejora las condiciones térmicas y acústicas de las estancias donde se ubican.

Usos y Aplicaciones

Estos falsos techos son registrables facilitando el acceso a las instalaciones (iluminación, ventilación, climatización, etc.). Existe una gran variedad de acabados (prelacado, perforado, liso, rejillas, etc.) y colores que permiten adaptarse a las diferentes necesidades estéticas de los espacios.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1. de A1 a F.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ultra Microperforated Rg 0501	ARMSTRONG	-	-	30,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Standard perforated	ARMSTRONG	-	-	30,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Plain (Unperforated)	ARMSTRONG	-	-	30,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Premium B15	ARMSTRONG	-	-	40,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Premium OP19	ARMSTRONG	-	-	34,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk
Interlude HRC	ARMSTRONG	-	-	63,00%	Ecoetiqueta tipo II ISO 14021 :2001 informe de WRAP	http://www.armstrong.co.uk

Materiales con más de un 30% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERT Techos — **Fibra mineral reciclada**

Descripción del Material



Los techos de fibra mineral están compuestos por celulosa, almidón, fibras textiles, aditivos y aglutinantes. Instalar este tipo de solución (siempre en función de la densidad) bajo un forjado mejora la absorción acústica y disminuye el nivel sonoro global. Los techos de fibra mineral aúnan una buenas prestaciones acústicas, tanto en absorción como en atenuación.

Las características físicas de las placas determinaran sus prestaciones acústicas. Los tres factores que determinan principalmente en estas características son (espesor, densidad, porosidad).

Estas placas son sensibles a la humedad, por lo que se debe cuidar su ubicación en espacios con alto nivel en este parámetro.

Usos y Aplicaciones

Su aplicación habitual es como falso techo, desmontables, y disponen de una variedad de diseños y formas que permiten adaptarse a las diferentes necesidades acústicas y estéticas de los espacios.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo
- UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1. de A1 a F

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Ultima +	ARMSTRONG	-	-	50,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk
Ultima + dB	ARMSTRONG	-	-	64,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk
Perla	ARMSTRONG	-	-	50,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk
Perla dB	ARMSTRONG	-	-	64,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk
Perla OP 0.95	ARMSTRONG	-	-	52,00%	Ecoetiqueta tipo I C2C	http://www.armstrong.co.uk

Materiales con más de un 50% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

ER Revestimientos

ERP-Paramentos ERT-Techos ERS-Suelos **Tableros compuestos HPL con acabado en madera**

Descripción del Material



Tableros compuestos HPL (High pressure laminate) acabados en madera natural para revestimientos interiores.

Forma parte de kit constructivo para el revestimiento de fachadas ventiladas formado por paneles de madera natural y su correspondiente subestructura. Cada panel está compuesto por un cuerpo de baquelita de alta densidad, revestido con una chapa de madera natural tratada en su superficie a base de resinas sintéticas y un film exterior de PVDF que aporta mayor durabilidad a los paneles, con propiedades antiadherentes, para proteger el tablero de la radiación solar, los agentes atmosféricos, la suciedad y los ataques de productos químicos (antigraffiti). Debido a su alta resistencia no requieren el mantenimiento habitual de otras maderas para exteriores.

Usos y Aplicaciones

Revestimientos exteriores en fachadas, en espesores desde 6 hasta 22 mm, adaptables a las necesidades de los proyectos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 438 : Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados).
- UNE EN ISO 527-2:2012. Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión.
- ASTM D 6578:2000. 4. Resistencia a la intemperie. Resistencia a los graffiti.
- UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010: Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- EN ISO 178:2011: Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión.
- UNE-EN ISO 1183: Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
NEPTUN	PRODEMA	8,34%	1,53%	10%	Ecoetiqueta tipo III (ENVIRONDEC) S-P-00974	http://www.prodema.com/es/prodex

Materiales con más de un 8% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente





URBANIZACIÓN

UC Acondicionamiento

UCM Movimiento de Tierras — **Árido reciclado para explanadas y terraplenes**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones no ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados para:

- la ejecución de explanadas mejoradas,
- la ejecución de terraplenes,
- otras unidades de obra afines.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A)

Para aplicaciones no ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- Concentración de potenciales contaminantes máxima permitida
- Contenido máximo de BTEX
- Concentración máxima de TPH
- Ensayo según norma EN 12457-4 y resultado inferiores a los establecidos en la orden
- Los ensayos recogidos en el presente anexo se realizarán por laboratorios acreditados conforme a la norma UNE EN ISO 17025. Se analizará una muestra por cada 2.000,00 m^3 de árido reciclado y el muestreo se efectuará conforme a la norma UNE-EN 932-1:1997

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Límites de aceptación conforme al «Pliego de Prescripciones Técnicas para el Empleo de Áridos Procedentes de RCD como Suelos Seleccionados para Terraplenes y Explanadas Mejoradas» de la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco y órdenes complementarias

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la ejecución de explanadas mejoradas, terraplenes y similares dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

NORMA PARA EL DIMIENSIONAMIENTO DE FIRMES DE CARRETERA DEL PAIS VASCO

NORMA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES DE LA RED DE CARRETERAS DEL PAÍS VASCO. Prescribe el uso de aridos reciclados procedentes de escorias y de residuos de construcción y demolición

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UC Acondicionamiento

UCM Movimiento de Tierras Áridos reciclados para urbanizaciones y rellenos localizados

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones no ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados como:

- Material granular seleccionado en proyectos de urbanización de áreas industriales o residenciales, siempre bajo superficie sellada
- Material granular seleccionado en rellenos localizados bajo superficie sellada.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A)

Para aplicaciones no ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- Concentración de potenciales contaminantes máxima permitida
- Contenido máximo de BTEX
- Concentración máxima de TPH
- Ensayo según norma EN 12457-4 y resultado inferiores a los establecidos en la orden
- Los ensayos recogidos en el presente anexo se realizarán por laboratorios acreditados conforme a la norma UNE EN ISO 17025. Se analizará una muestra por cada 2.000,00 m^3 de árido reciclado y el muestreo se efectuará conforme a la norma UNE-EN 932-1:1997

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Límites de aceptación se ajustarán a lo establecido en el «Pliego de Prescripciones Técnicas para el Empleo de Áridos Procedentes de RCD como Suelos Seleccionados para Terraplenes y Explanadas Mejoradas» de la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco, así como en el artículo 332 del «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)»

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para urbanizaciones y rellenos localizados dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UI Instalaciones

UIF Abastecimiento — **Tuberías y accesorios de polietileno reciclado**

Descripción del Material



Las tuberías de la red de abastecimiento de agua y/o riego suelen realizarse con materiales plásticos que permiten la incorporación en sus fórmulas de distintos componentes reciclados. Esos componentes se obtienen a partir de los envases de la recogida y tratamientos de residuos sólidos urbanos o a partir de la valorización de la fracción de plásticos de los RCDs del propio sector.

La solución más habitual es la utilización de polietileno reciclado.

Usos y Aplicaciones

La aplicación de los productos de origen reciclado es similar a la de los productos de origen no reciclado.

Este tipo de producto puede utilizarse para tuberías de distribución de agua potable, sistemas de riego, redes de aguas grises o recuperadas, conexión con tanques de tormenta, piscinas, redes industriales de distribución de agua caliente o fría, redes urbanas de district cooling & heating y redes de extinción de incendios.

Los fabricantes acostumbran a identificar las tuberías con colores diferentes para facilitar la identificación de cada uso permitiendo un mantenimiento eficiente y seguro de las infraestructuras urbanas.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- Para abastecimiento de agua potable: Real Decreto 140/2003, criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1974)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
PP-R PIPES	AQUATHERM GMBH	-	-	5%	ECOETIQUETA TIPO III (NSF)	http://aquatherm.es/

Materiales con más de un 5% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes — **Áridos reciclados para suelocemento y gravacemento**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados con conglomerantes hidraúlicos

- Como material granular para la ejecución de suelocemento en la construcción de capas estructurales de firmes de carreteras,
- Como material granular para la ejecución de gravacemento en la construcción de capas estructurales de firmes de carreteras.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A)

Para aplicaciones ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- No se requieren. La orden valida ambientalmente la utilización de áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición en la fabricación de las aplicaciones ligadas con conglomerante hidráulico

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Los límites de aceptación se ajustarán a las prescripciones establecidas en órdenes específicas de ámbito foral o autonómico, y en su defecto las prescripciones establecidas en el Artículo 513 del «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)»

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la ejecución de suelocemento y gravacemento dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes — **Zahorras de árido reciclado para firmes de carreteras**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

La mayor parte de los RCD se pueden considerar inertes o asimilables a inertes. En general están compuestos de materiales de naturaleza pétrea, en porcentajes que varían entre el 75% y 95%. Esta fracción pétrea constituye la base del árido reciclado, que comparte con el árido natural los parámetros de caracterización: granulometría, contenido de materia orgánica y sales solubles, etc.,) con alguna diferencia originada por la naturaleza heterogénea de sus componentes.

La Orden de 12 de enero de 2015 clasifica los áridos reciclados en: áridos reciclados procedentes de hormigón -donde el hormigón o sus productos asimilables constituyen al menos el 90% del peso- y áridos reciclados mixtos -que contienen una parte de productos cerámicos o albañilería de arcilla, en proporción inferior al 30% del peso.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones no ligadas recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados como zahorra en la ejecución de capas estructurales de firmes de carreteras .

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A).

Para aplicaciones no ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- Concentración de potenciales contaminantes máxima permitida
- Contenido máximo de BTEX
- Concentración máxima de TPH
- Ensayo según norma EN 12457-4 y resultado inferiores a los establecidos en la orden
- Los ensayos recogidos en el presente anexo se realizarán por laboratorios acreditados conforme a la norma UNE EN ISO 17025. Se analizará una muestra por cada 2.000,00 m^3 de árido reciclado y el muestreo se efectuará conforme a la norma UNE-EN 932-1:1997

Normativa Asociada

Condiciones técnicas

- Los límites de aceptación para el uso de áridos reciclados como zahorra se basarán en el «Pliego de Prescripciones Técnicas para el Empleo de Áridos Procedentes de RCD en Zahorras» de la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco y órdenes complementarias.

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la ejecución capas granulares para uso en firmes estructurales de carretera dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13242, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Árido reciclado	GARDELEGUI	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	VOLBAS	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.volbas.com
Árido reciclado	BTB (Bizkaiko Txintxor Berziklategia AB)	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.btbab.com
Árido reciclado	Construcciones LASUEN	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	www.construccioneslasuen.com/vertederos.html
Árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-		5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 15 enero 2015	-
Árido reciclado	Ekotrade	-	-	-	El hormigón se suministra ad hoc según requermiento del proyectista	www.ekotrade.eus
Árido reciclado	Contenedores Susperregi	-	-	-	El material se suministra según requerimientos del proyectista	http://susperregi.es

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes — **Hormigón con escorias siderúrgicas**

Descripción del Material

La industria siderúrgica genera una gran cantidad de residuos entre los que destacan, por su volumen, las escorias siderúrgicas. Por cada tonelada fundida se generan unos 150 Kgs de escoria. La gestión de este residuos genera un problema ambiental que un enfoque de economía circular puede solventar. Una de las posibles aplicaciones, ya validadas es su reutilización como material granular en hormigones.

Parte de las escorias siderúrgicas generadas, las conocidas como escorias negras, son especialmente adecuadas para su utilización en hormigones, por su elevada densidad, excelentes propiedades mecánicas y buena estabilidad volumétrica. Están compuestas principalmente por hierro, calcio y silicio. Se trata de un material heterogéneo y de granulometría diversa y tonalidades grises que le confieren unas propiedades similares al árido de cantera.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los hormigones con áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los hormigones naturales, ya que sus características son asimilables. Es posible la utilización de hormigones in situ o en aplicaciones prefabricadas.

El anejo 15 de la Instrucción sobre hormigón estructural EHE define el hormigón reciclado como “aquel hormigón fabricado con árido grueso reciclado procedente del machaqueo de residuos de hormigón” estableciendo una dosificación máxima del 20%.

Dado que los hormigones reciclados con escoria siderúrgica no entran dentro de la definición del EHE no quedan regulados por este anexo, por lo que no existe limitación legal al uso de estos hormigones en aplicaciones estructurales, y por supuesto, no estructurales.

Normativa Asociada

Instrucción sobre Hormigón Estructural EHE.

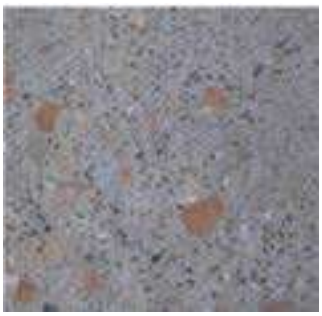
En el caso de elementos prefabricados:

- UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural.
- UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención.
- UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación.
- UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla.
- UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjados.
- UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados.
- UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
- UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros.
- UNE-EN 13225:2005/AC:2007. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes — **Hormigón no estructural de árido reciclado**

Descripción del Material



El árido reciclado es el material granular resultante del tratamiento de materiales inorgánicos utilizados previamente en la construcción, siendo el principal producto de valorización de la parte pétrea de los Residuos de Construcción y Demolición.

Los hormigones de árido reciclado son aquellos que sustituyen un porcentaje del árido procedente de cantera por áridos reciclados, resultantes del tratamiento de la fracción pétrea del RCD. En función del uso previsto del hormigón se utilizan áridos reciclados procedentes de hormigón -en hormigones estructurales- o áridos mixtos (aquellos que incluyen una fracción de producto cerámicos o albañilería de arcilla) en hormigones no estructurales.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los áridos reciclados en construcción pueden ser tan amplias como las de los áridos naturales, ya que sus características son asimilables, más cuanto mayor sea la intensidad de la demolición selectiva.

El *artículo 5* de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas. Las aplicaciones ligadas son aquella en las que se utiliza un elemento conglomerante junto con el árido para su correcto desempeño funcional.

Entre las aplicaciones ligadas la Orden recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados con conglomerantes hidraúlicos como material granular en la fabricación de hormigón de índole tanto estructural como no estructural, incluyendo los prefabricados de hormigón.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

La ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición. Los anexos I y II establecen las condiciones ambientales y técnicas (Anexo I.A.1 y I.B.1) para su utilización, así como los criterios y frecuencias de control de producción (Anexo II.A).

Para aplicaciones ligadas se exigen las siguientes condiciones:

Condiciones ambientales

- No se requieren. La orden valida ambientalmente la utilización de áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición en la fabricación de las aplicaciones ligadas con conglomerante hidráulico

Condiciones técnicas

- Los límites de aceptación de árido reciclado de hormigón para la fabricación de hormigón NO estructural se ajustará a lo establecido en el anexo 18 de la Instrucción de Hormigón Estructural.
- Límites de aceptación de árido reciclado mixto para aplicaciones de hormigón NO estructural se podrá basar en las recomendaciones publicadas en los apartados correspondientes del documento «Investigación prenormativa de áridos mixtos procedentes de RCDs» editada por IHOBE-CEDEX-Dpto. de Transportes en el año 2010

Normativa Asociada

Criterios y control de producción

- Los áridos reciclados para la fabricación de hormigón dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 12620, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Hormigón de árido reciclado	Áridos y Hormigones Del Norte	-	-	5% - 100%	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	-
Hormigón de árido reciclado	Construcciones Lasuen	-	-	-	Resultados ensayos conforme a Orden 12 enero 2015	-

Materiales con más de un 5% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UP Firmes y Pavimentos

UPF Firmes **Morteros**

Descripción del Material

El **mortero** es un compuesto de conglomerantes inorgánicos, agregados finos y agua, y en ocasiones aditivos para conseguir prestaciones especiales. Sirven como conglomerante de elementos de construcción a piezas, tales como ladrillos, bloques cerámicos, bloques de hormigón, etc. Además, se puede utilizar como revestimiento de paramentos horizontales y verticales. Los conglomerantes más comunes en la actualidad son los de cemento aunque históricamente también se han utilizado la cal y el yeso. En esta ficha nos referiremos a los morteros de cemento con áridos reciclados.

Los morteros de árido reciclado son aquellos que reutilizan el árido reciclado procedente de hormigón machacado disminuyendo la necesidad de cemento.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones de los morteros reciclados son asimilables a las del mortero normal, puesto que se mantienen las mismas condiciones y prestaciones técnicas.

El *artículo* 5 de la orden de 12 de enero de 2015 regula las posibles aplicaciones de áridos reciclados diferenciando entre aplicaciones ligadas y no ligadas.

Entre las aplicaciones ligadas la Orden recoge la posibilidad de utilizar áridos reciclados como material granular en la fabricación de morteros, ladrillos puzolánicos y cemento según se establezca en la norma técnica que sea de aplicación en cada caso.

(Para otras aplicaciones ver Apartado 5.1.a. y 5.1.b.)

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- NORMATIVA EUROPEA EUROCLASES DE REACCIÓN AL FUEGO CLASIFICACIÓN AL FUEGO SEGÚN NORMA 13501-1 (clasificación A1)
- UNE-EN 13813:2014 Mortero para recrecidos y acabados de suelos. Propiedades y requisitos

Además la ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco establece que los áridos reciclados para morteros dispondrán del marcado CE sobre la base de la norma armonizada UNE EN 13139, cumpliendo al menos las condiciones exigidas a un sistema para la certificación de la conformidad 2+

UP Firmes y Pavimentos

UPP Pavimentos — **Pavimentos prefabricados de hormigón fotocatalítico**

Descripción del Material

Los hormigones fotocatalíticos son hormigones en los que se emplea un cemento con un aditivo fotocatalítico que en presencia de luz natural activa los procesos de oxidación natural facilitando la transformación de sustancias orgánicas e inorgánicas contaminantes en compuestos inocuos. Los aditivos utilizados en los cementos fotocatalíticos son eficaces en la eliminación del NOx presente en la atmósfera teniendo además un efecto biocida y autolimpiante sobre la superficie pavimentada. El fotocatalizador más comúnmente utilizado es el dióxido de Titanio (TiO2) y productos derivados de él, que proceden a su vez del final de ciclo de procesos industriales, convirtiéndose en materiales reciclables. El TIO2 oxida el NOx, convirtiéndolo en NO3, inocuo, que se deposita en la superficie del pavimento desde donde es arrastrado posteriormente por la lluvia.

Usos y Aplicaciones

Los hormigones y cementos fotocatalíticos son especialmente indicados para espacios exteriores, donde la necesidad de descontaminación y autolimpieza de la superficie es más necesaria, si bien pueden funcionar también en espacios interiores que reúnan buenas condiciones de iluminación.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1338:2004. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE-EN 1339:2004. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE 127339:2007. Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón
- UNE-EN 13369:2006. Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón
- UNE-EN 13501- 1:2007+A1:2010. Clase A1 (no requiere ensayo)

UP Firmes y Pavimentos

UPP Pavimentos — **Pavimentos prefabricados de hormigón reciclado**

Descripción del Material



Los pavimentos prefabricados de hormigón reciclado incorporan en su fórmula productos resultantes del final de ciclo de otros procesos productivos. Con sus especiales características, su uso al exterior, y la falta de requerimientos en prestaciones térmicas o acústicas pueden incorporar corrientes de residuos muy diversas:

- Áridos reciclados procedentes de la valorización de la parte pétrea de los RCDS
- Escorias siderúrgicas procedentes de procesos de fundición
- Lodos de depuradora
- Sub-productos cerámicos
- Otros materiales secundarios; como aislantes térmicos, acústicos, fibras de vidrio, etc…

Usos y Aplicaciones

Los pavimentos prefabricados de hormigón reciclado son especialmente indicados para espacios exteriores peatonales. Se pueden utilizar en aceras y paseos peatonales, áreas de aparcamientos, rutas ciclables, viales de tráfico restringido etc. Para viales de tránsito habitual debe consultarse su resistencia mecánica.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1338:2004. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE-EN 1339:2004. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo
- UNE 127339:2007. Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.
- UNE-EN 13369:2006. Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
- UNE-EN 13501- 1:2007+A1:2010. Clase A1 (no requiere ensayo)

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
ECODRAIN	ICA – GRUPO SORIGUE	-	-	50%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de garantia de qualitat ambiental)	http://www.icasorigue.com/ecodrain.php?expandable=0
ANDOVER	AGGREGATE INDUSTRIES	-	-	15%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	www.aggregate.com
CHARCON ECOKERB	AGGREGATE INDUSTRIES	-	-	20%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	www.aggregate.com
ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA	ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA			62%	ANALISIS Y ENSAYOS POR LABORATORIO ACREDITADO	http://www.hnoseguskiza.com/
PREFABRICADOS VASCOS	PREFABRICADOS VASCOS			15,33%	ECOETIQUETA TIPO III (ENVIRONDEC)	http://prefabricadosvascos.es

Materiales con más de un 15% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UP Firmes y Pavimentos

UPP Pavimentos — **Pavimentos sintéticos reciclados**

Descripción del Material



Existen en el mercado losetas y piezas de materiales sintéticos reciclados que incorporan en su composición alrededor de un 80-90% de material reciclado. Este caucho proviene del reciclaje de neumáticos, que son triturados y seleccionados para su posterior uso.

Entre sus cualidades destacan:

- Excelente amortiguación y absorción de impactos y ruidos
- Elasticidad
- Permeabilidad al agua
- Acción antideslizante

Además son resistentes a las condiciones climáticas adversas y mantienen estabilidad dimensional.

Se pueden colocar sobre cualquier pavimento, siempre que este se encuentre nivelado, limpio y seco. Aunque se pueden colocar con adhesivos, frecuentemente se colocan directamente sobre el pavimento puesto que su peso impide que se levanten y se muevan.

Se comercializan es distintas dimensiones, siendo la más habitual la de 50x50 cm. Espesores variables entre los 25 y 45 mm.

Usos y Aplicaciones

Pavimento de seguridad: juegos y parques infantiles, urbanizaciones, gimnasios, piscinas, hostelería, residencias de ancianos, colegios y guarderías.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1177:2009 Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedores de impactos.

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
GRANZA DE CAUCHO	GMN	100%	-	100%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de garantia de qualitat ambiental)	http://www.gmn.es/productos.html
LOSETAS FLEXIBLES	ZICLA	100%	-	100%	Ecoetiqueta tipo I (Distintiu de garantia de qualitat ambiental)	http://www.zicla.com/productos/76/losetas-flexibles
ECOsilence		20%	-	20%	Ecoetiqueta tipo III (SCS GLOBAL SERVICES)	https://www.scscertified.com/products/cert_pdfs/LCS_EPD_ECORE_RubberFlooring_040115.pdf

Materiales con más de un 20% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

UP Firmes y Pavimentos

UPP Pavimentos **Pavimentos, suelos, pasarelas y pantanales de madera reciclada**

Descripción del Material



Los paseos, pasarelas y pantanales prefabricados pueden estar fabricados mediante diferentes tipos de material reciclado:

- Perfiles de madera recuperada/reciclada
- Perfiles extrusionados de una mezcla de residuos de plástico (100% Poliestireno y Polipropileno) de origen urbano e industrial. Estos perfiles pueden ir armados con estructura interior de acero.

Estos sistemas son fácilmente acoplables y transportables. Las pasarelas peatonales deben ser antideslizantes. Su uso esta dirigido principalmente a: pasarelas de playa, marinas, puertos y paseos marítimos, agricultura, construcción...

Los materiales con los que se elaboran tiene que ser durables y resistentes a la intemperie: lluvia, heladas, rayos ultravioleta, insectos, corrosión del agua del mar, etc.

Usos y Aplicaciones

- Muelles
- Pasarelas para playas
- Protectores para barcos
- Pavimentos para jardín
- Etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Baldosas con perfiles de plástico reciclado	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.zicla.com
Pasarela TOSSA MAR	Recollida i Reciclatge SL			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.recrec.cat
Pasarela fija/ enrollable	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.zicla.com

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano **Aparcabicicletas**

Descripción del Material



La instalación de aparca bicis en el entorno urbano es una medida que promueve el uso de la bicicleta en las ciudades y pueblos. La elección del material, diseño, anclaje y ubicación deben ser adecuados para prevenir robos o actos de vandalismo.

En el mercado existen una multitud de modelos:

- U invertida
- Soporte de rueda
- Soportes de pared
- Soportes verticales
- Soportes con antirrobo incorporado
- De dos niveles

Los materiales reciclados con los que se realizan estos elementos son muy variados:

- Hormigón
- Madera
- Metales
- Plásticos
- Etc.

Usos y Aplicaciones

- Aparcamiento para bicis

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
APARCABICIS MADERA	Recollida i Reciclatge SL			100%	FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Bancos y mesas**

Descripción del Material



Los bancos y mesas permiten crear una zona de descanso y de socialización en el entorno urbano. Deben diseñarse con criterios ergonómicos y de accesibilidad. Los bancos y mesas pueden ser de muy diversos materiales, todos ellos rígidos y resistentes:

- Acero reciclado
- Madera reciclada o reutilizada
- Perfiles de plástico extrusionado reciclado
- Vidrio reciclado, sulfatos de alabastro y resinas
- Prefabricados de hormigón reciclado

El material con el que se realizan debe de soportar tanto las duras condiciones climáticas exteriores (frío, calor, humedad) e insectos, como ser resistente frente a deterioros de carácter vandálico y hurtos. Asimismo se recomienda que no requiera de mantenimiento y que sean de fácil limpieza.

Usos y Aplicaciones

- Creación de zonas de descanso en zonas verdes y acerados
- Merenderos y zonas de pic-nic

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
ROMANTICO (100% poliestireno y polipropileno reciclado)	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.zicla.com
VICTORIA (100% poliestireno y polipropileno reciclado)	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.zicla.com
Mesa Picnic TONA	Recollida i Reciclatge SL			100%	FSC RECYCLED	www.recrec.cat

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Jardineras**

Descripción del Material



Las jardineras permiten incorporar zonas con espacios verdes y de esparcimiento en el entorno urbano, reduciendo la contaminación ambiental. Existen diversos tamaños y formas que, además de como zonas verdes, permiten utilizar estos elementos para la zonificación o delimitación de espacios. Los materiales con los que se fabrican las jardineras pueden ser muy variados:

- Madera reciclada: realizado a partir de fibras de madera o madera recuperada
- Acero reciclado
- Aluminio reciclado
- Hormigón prefabricado reciclado
- Materiales sintéticos reciclados y recuperados

El material con el que se realizan debe soportar tanto las duras condiciones climáticas exteriores (frío, calor, humedad) e insectos como ser resistente frente a deterioros de carácter vandálico, hurtos y vuelcos por velocidad del viento.

Usos y Aplicaciones

- Zonas verdes en aceras, paseos, parques
- Delimitación de espacios y zonificación

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
TAVERTET	Recollida i Reciclatge SL			100	FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat
GUILLERIES	Recollida i Reciclatge SL			100	FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat
LA PLANA	Recollida i Reciclatge SL			100	FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Elementos de jardinería**

Descripción del Material



Existen en el mercado elementos auxiliares de jardinería de origen reciclado. Las soluciones tecnológicas pueden ser bien mediante el uso de elementos naturales (como pueden ser piedra y elementos vegetales) o artificial. Y en este último caso pueden incorporar un porcentaje de materia prima reciclada.

Todos los materiales deben ser resistentes a la intemperie (agua, frío, sol, hongos) y disponer, cuando proceda, de anclajes que facilitan el clavado y la sujeción en la tierra.

Usos y Aplicaciones

Las aplicaciones más habituales de productos reciclados en jardinería responden a los siguientes usos:

- Elementos decorativos o auxiliares de madera reciclada
- Áridos reciclados como material de drenaje y/o acabado
- Perfiles de plástico extrusionado reciclado en elementos auxiliares, láminas geotextiles, etc…
- Prefabricados de hormigón reciclado en elementos de bordes y delimitadores. Las borduras o limitadores de tierras de jardín son elementos decorativos que permiten separar diferentes zonas. Además de evitar que se mezclen tierras, piedras y raíces, estos delimitadores también pueden proporcionar un sustento al terreno de una cierta altura.

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
BORDURA TAURO (poliestireno reciclado)	ZICLA			100%	ECOETIQUETA TIPO I (Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com
Árido decorativo cerámico	ZICLA			100%	(Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com
MULCH inorgánico procedente de caucho de neumático	ZICLA			100%	(Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com
Recydren (manta drenante de polietileno reciclado)	ZICLA			100%	ECOETIQUETA TIPO I (Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com
TOT-ú (árido cerámico)	ZICLA			100%	(Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental)	www.zicla.com

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Papeleras**

Descripción del Material



Las papeleras de exterior son un elemento imprescindible para que nuestros pueblos y ciudades queden libres de suciedad y favorecer así el reciclaje de los residuos urbanos.

Las papeleras de exterior pueden ser de muy diversos materiales: hierro, acero, madera, plástico, etc. El material con el que se realizan debe de soportar tanto las duras condiciones climáticas exteriores (frío, calor, humedad) como ser resistente frente a deterioros de carácter vandálico y hurtos.

El diseño modular de estos elementos permite una gran variedad de configuraciones adaptables a cada necesidad y el hecho de que pueda llegar desmontado al consumidor final, reduce los costes de transporte.

Usos y Aplicaciones

- Mobiliario urbano que puede ir anclado a farolas, suelo o pared: plazas, paseos, semáforos, farolas, señales, etc.
- De muy diversos tamaños. En función de la densidad peatonal se seleccionará la capacidad idónea.
- Con un único contenedor o multirresiduos para la recogida selectiva.
- Con y sin expendedor de bolsas para residuos caninos.

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Barcelona, Capri, Elche (Poliestireno y polipropileno 100% reciclado)	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	http://www.zicla.com/public/docs/urb_papelera_web.pdf
SAU	Recollida i Reciclatge SL			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat
SUSQUEDA	Recollida i Reciclatge SL			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental FSC RECYCLED	http://www.recrec.cat

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USM Mobiliario Urbano — **Vallados**

Descripción del Material



El vallado es muy habitual en zonas urbanas y sus objetivos son muy diversos:

- Delimitación de espacios por razones de seguridad (entre peatones y tráfico rodado) o higiene.
- Protección para desniveles laterales, rampas o escaleras.
- Como estructura de apoyo que facilita la accesibilidad a los espacios.
- Para filtrar la entrada a emplazamientos impidiendo la aglomeración de gente.

Esta clase de elementos tiene una amplia gama de estilos y materiales adaptable a cualquier tipo de espacio exterior:

- Hormigón
- Plástico
- Madera
- Metálicas

Los materiales deben de ser resistentes a las condiciones climatológicas (lluvia, frío, calor, humedad) y el vandalismo.

Usos y Aplicaciones

- Vallado y barandillas urbanas
- Parques infantiles y jardines
- Vallado de contención

Normativa Asociada

- MARCADO CE

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
Huesca	ZICLA			100%	Garantía de calidad ambiental	www.zicla.com
Cuenca	ZICLA			100%	Garanía de calidad ambiental	www.zicla.com
Ibiza	ZICLA			100%	Garantía de calidad ambiental	www.zicla.com

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USS Señalización y Balizamiento — **Elementos de movilidad reciclados**

Descripción del Material



La movilidad sostenible de las ciudades permite recorridos en transporte público colectivo o a través de redes ciclistas seguras. La identificación y balizamiento de carriles de uso específico para estos colectivos suele realizarse a través de señales y elementos de materiales muy variados:

- Hormigón reciclado
- Plástico reciclado
- Caucho reciclado

Los materiales deben ser resistentes a los golpes (resistir el paso de vehículos) y a las condiciones climatológicas (frío, calor, humedad). Asimismo, deben de tener una morfología y flexibilidad tal, que eviten los daños por accidente. Sin cantos vivos, se puede disponer en la calzada bien en oblicuo o bien en paralelo.

Dentro de esta categoría pueden también incluirse las plataformas de accesos a autobuses. Las plataformas modulares permiten mejora de la accesibilidad y la seguridad en las paradas de autobús sin obra civil.

Usos y Aplicaciones

- Separación entre los viales del carril bici y los vehículos a motor
- Separación entre viales de uso restringido
- Identificación y delimitación de paradas de autobuses
- Plataforma de acceso a autobuses

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
ZEBRA (PVC 100% reciclado)	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	http://www.zicla.com/public/docs/traf_zebra-web-separador-carril-bici-plastico-reciclado1.pdf
Plataforma Bus	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	http://www.zicla.com/productos/74/plataforma_bus

Materiales con más de un 80% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

US Señalización y Equipamiento

USS Señalización y Balizamiento — Pantallas acústicas

Descripción del Material



El ruido ambiental es un impacto ambiental a tener en cuenta en las zonas urbanas con contaminación acústica (tráfico, zonas industriales, paso de trenes, etc.). El confort acústico se puede mejorar mediante la colocación de pantallas acústicas que actúan de amortiguamiento del ruido entre las fuentes sonoras y los espacios habitados.

Los materiales reciclados con los que se realizan estos elementos son muy variados:

- Fabricación In Situ. Pantalla verde de tierra reforzada con material reciclado, se compone de una malla metálica rellenada con áridos reciclados y una capa de vegetación
- Moquetas recicladas.
- Plástico reciclado.
- Etc.

Usos y Aplicaciones

Para aplicación en viales, parcelas, urbanizaciones, naves industriales, campos de golf, etc.

Normativa Asociada

- MARCADO CE
- UNE-EN 1793:2014 Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico
- UNE-EN 14389:2015 Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Métodos de evaluación del comportamiento a largo plazo
- UNE-EN 14388:2016 Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones

Materiales

MATERIAL	FABRICANTE / DISTRIBUIDOR	POST	PRE	TOTAL	DISTINTIVO	WEB
T SONIC	ANTONIO CASADO Y CIA, S.L.			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental	www.acycsa.es
ECOPLACK	ZICLA			100%	Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental Premio al diseño de reciclaje 2001	www.zicla.com

Materiales con más de un 100% de materia prima de origen reciclado y ecoetiqueta tipo I, III o equivalente

TITULO:

PROYECTO DE ORDENACIÓN Y CALMADO DE TRÁFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NÚCLEO URBANO DE FIKA



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**GAMIZ-FIKA**
DATA / FECHA:	**MAY-2026**

II Dokumentua / Documento II

PLANOAK-PLANOS

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

2. DOKUMENTUA

PLANOAK

ERAGILEA:

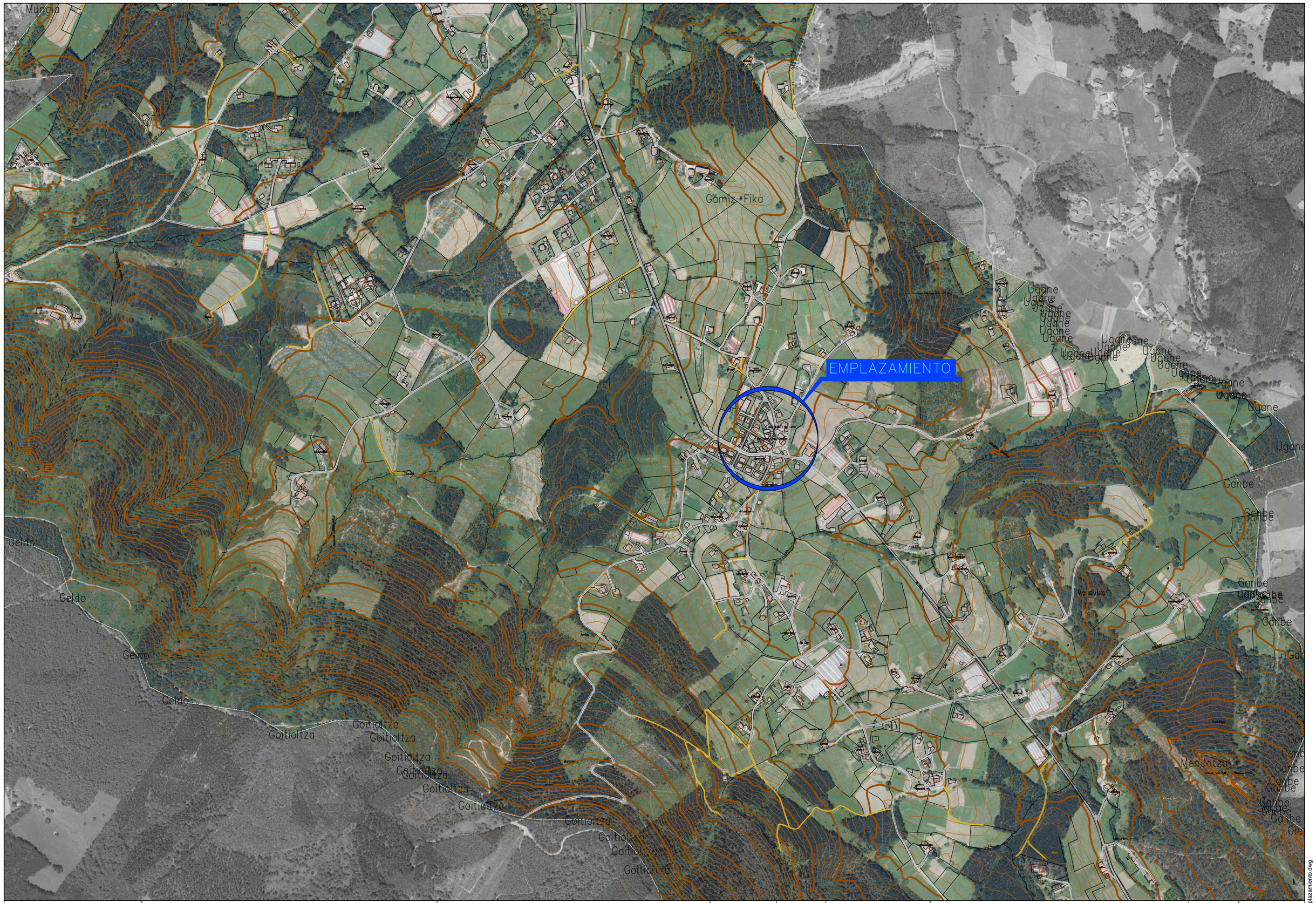
oru Diputación Foral de Bizkaia

Departamento de Obras Públicas



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): SIN ESCALA ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SITUACION Z^ka / Nº: 01 1 TIK 1 ORRIA / HOJA 1 DE 1

REF: 0101 Situacion.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE	2026FIK01
DATA / FECHA	2026ko Maiatza / Mayo 2026
ESKALA (K) / ESCALA (S)	1:10.000
ORIGINAL	A3

0 50 100 150 200 250

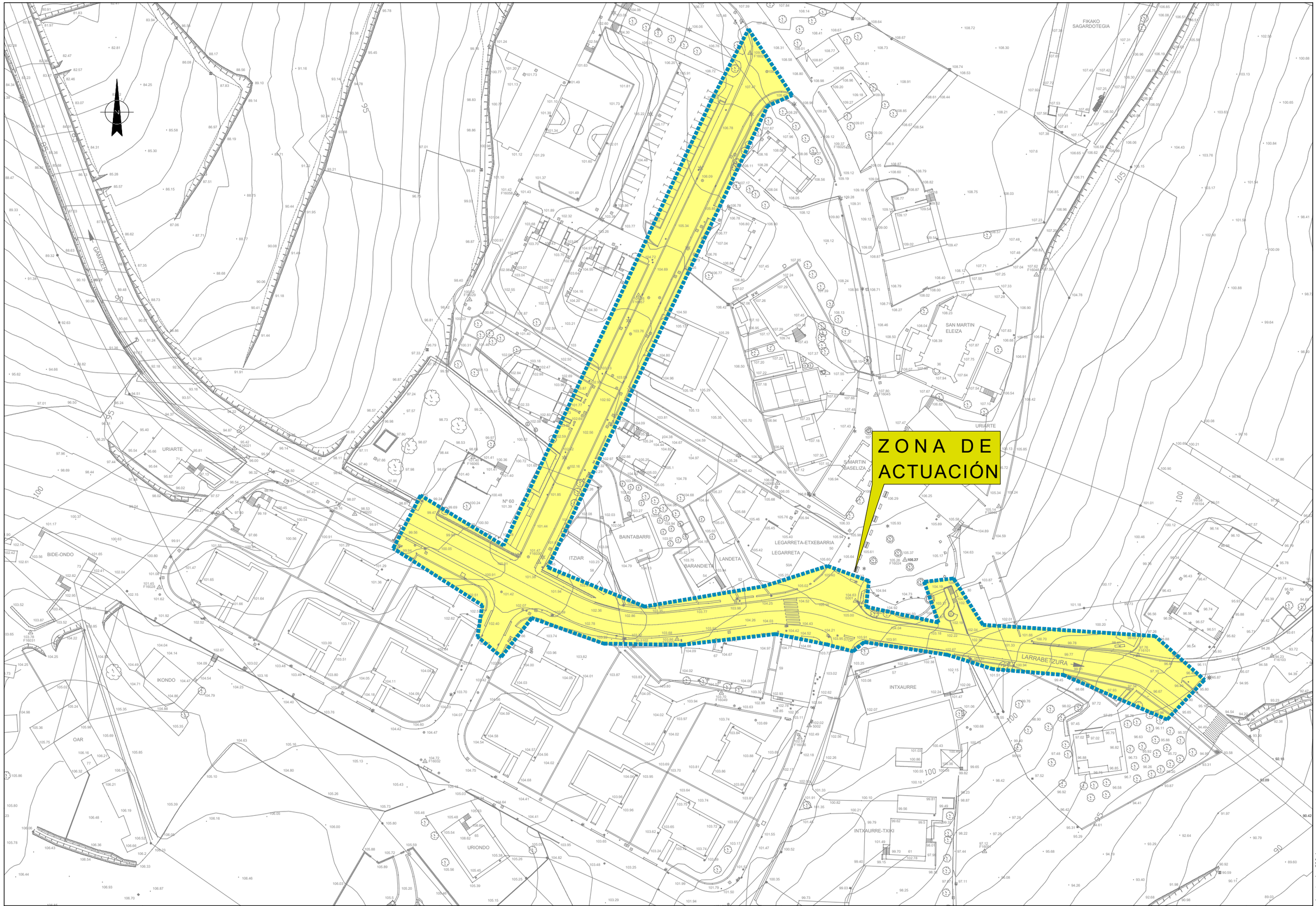
IZENDURA / DESIGNACIÓN: EMPLAZAMIENTO

Z^ka / Nº: 02

1 TIK 1 ORRIA

HOJA 1 DE 1

REF: 0201 Emplazamiento.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE: 2026FIK01 DATA FECHA: 2026ko Maiatza Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S): 1:1.000 ORIGINAL A3 0 5 10 15 20 25	IZENDURA / DESIGNACIÓN: ZONA DE ACTUACION	Z^ka / Nº: 03	1 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 1

REF: 0301 Zona de actuacion 500.dwg

0404

0402

0403

PROMOTOR / ERAGILEA

GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR

Bidein ingeniaritza

GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE	2026FIK01
DATA / FECHA	2026ko Maiatza / Mayo 2026

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.500

ORIGINAL A3

0 5 10 15 20 25 30 35

IZENDURA / DESIGNACIÓN:

ESTADO ACTUAL.DIRECTOR

Z^ka / Nº: 0401

1 TIK 1 ORRIA

HOJA 1 DE 1

REF: 0401 Estado actual Director.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: ESTADO ACTUAL -I-	Z^ka / Nº: 0402	3 TIK 1 ORRIA; HOJA 1 DE 3

REF: 0402 Estado actual Plantas.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) 1:1.000 ORIGINAL A3	0 5 10 15 20 25	IZENDURA / DESIGNACIÓN: ESTADO ACTUAL -II-	Z^ka / Nº 0402	3 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 3

REF: 0402 Estado actual Plantas.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000; ORIGINAL A3; 0 5 10 15 20 25	IZENDURA / DESIGNACIÓN: ESTADO ACTUAL -III-	Zbka / Nº: 0402	3 TIK 3 ORRIA; HOJA 3 DE 3

REF: 0402 Estado actual Plantas.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA

GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR

Bidein ingeniaritza

GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE	2026FIK01
DATA / FECHA	2026ko Maiatza / Mayo 2026

ESKALA (K) / ESCALA (S): SIN ESCALA

ORIGINAL A3

IZENDURA / DESIGNACIÓN:

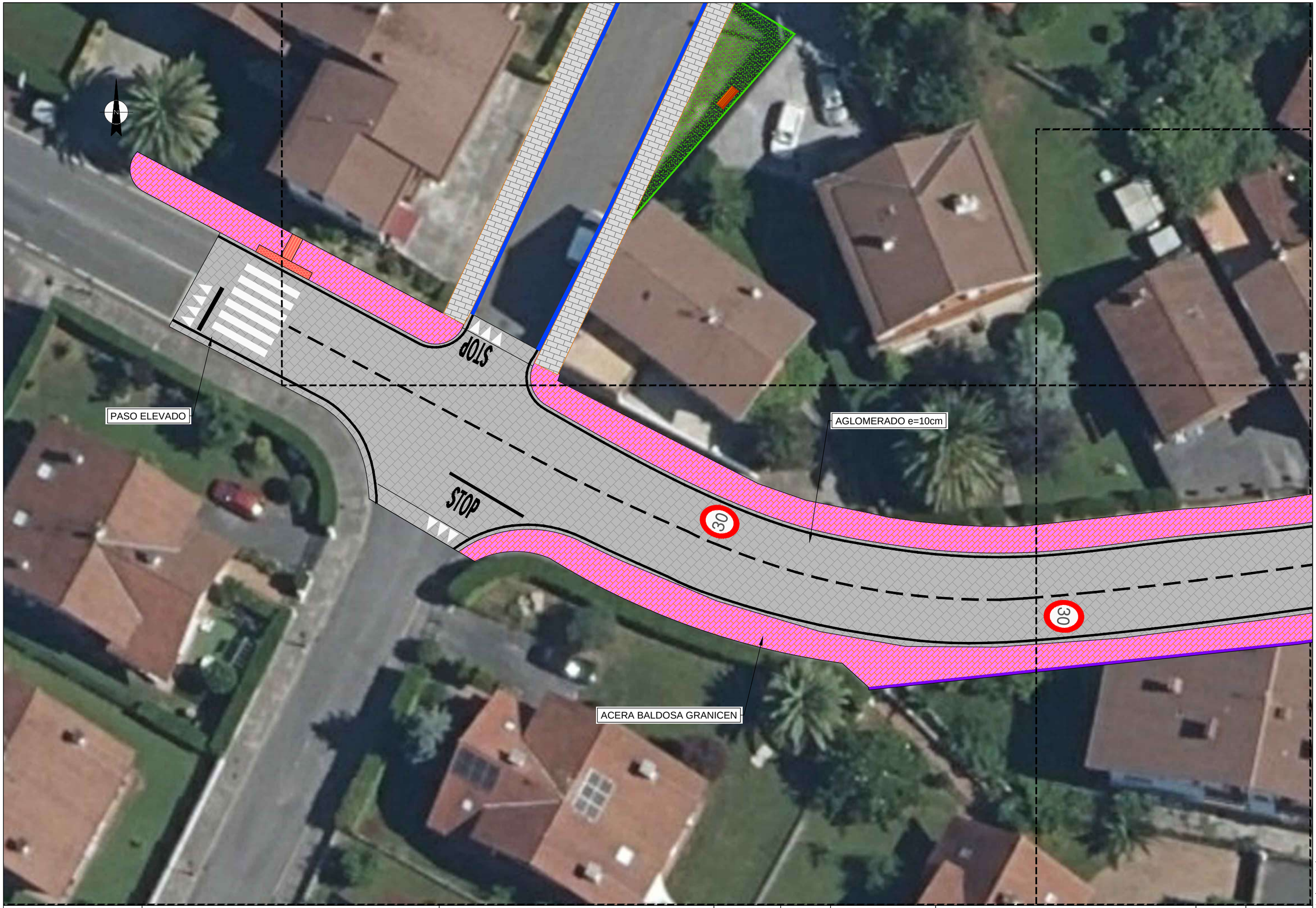
PLANTA DE PROYECTO.DIRECTOR

Zka / Nº: 05

5 TIK 1 ORRIA

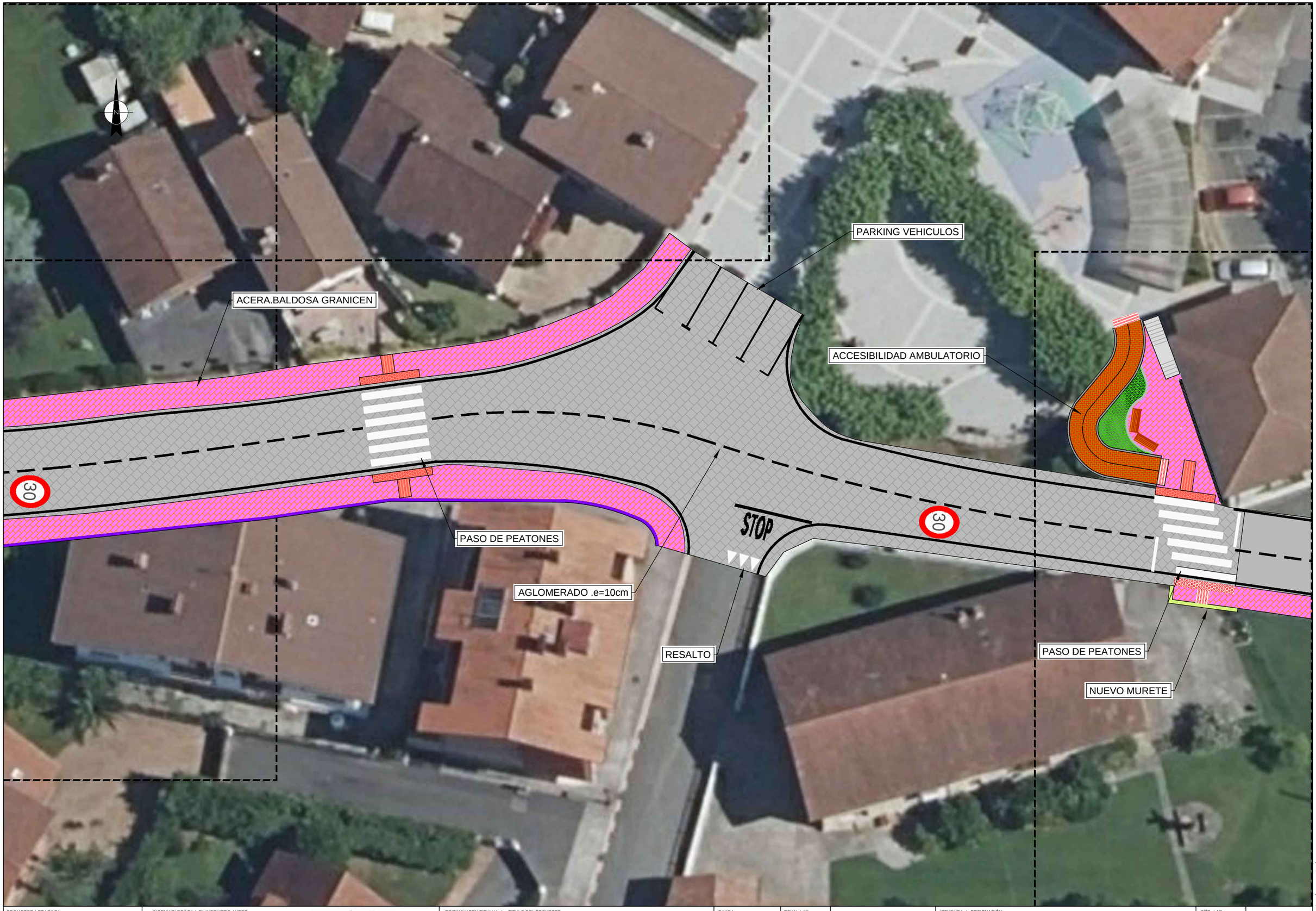
HOJA 1 DE 5

REF: 0501 Director Planta de proyecto.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) 1:250 ORIGINAL A3	0 1 2 3 4 5	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA DE PROYECTO -I-	Z bis / Nº 05	5 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 5

REF.: 0502 Plantas de proyecto.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE: 2026FIK01

DATA / FECHA: 2026ko Maiatza — Mayo 2026

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:250

ORIGINAL A3

0 1 2 3 4 5

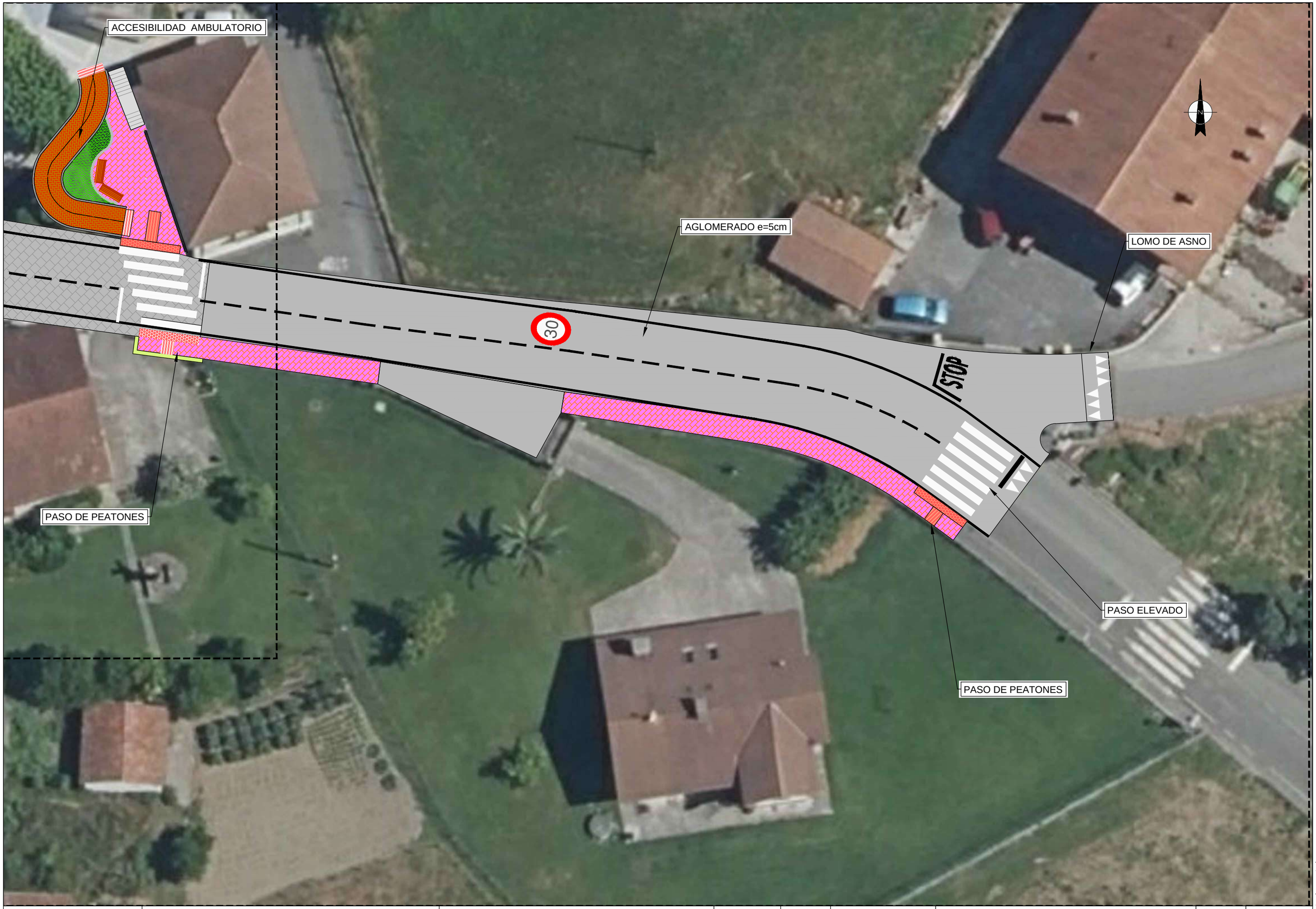
IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA DE PROYECTO -II-

Z^bka / Nº: 05

5 TIK 3 ORRIA

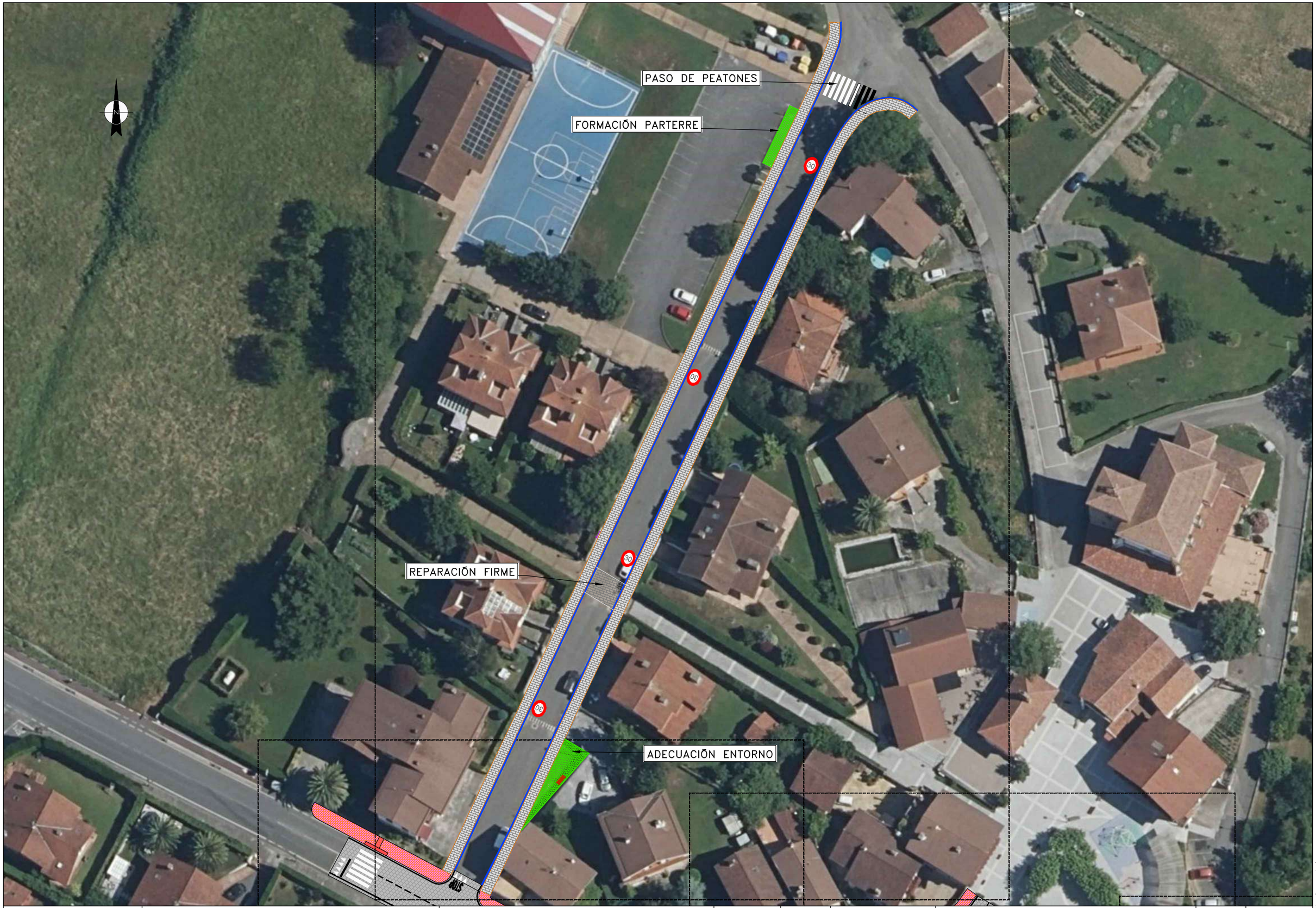
HOJA 3 DE 5

REF: 0502 Plantas de proyecto.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA 2026FIK01 CLAVE DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) 1:250 ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA DE PROYECTO -III-	Z bka / Nº 05	5 TIK 4 ORRIA HOJA 4 DE 5

REF: 0502 Plantas de proyecto.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) 1:250 ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA DE PROYECTO -IV-	Z bka / Nº 05	5 TIK 5 ORRIA HOJA 5 DE 5

REF: 0502 Plantas de proyecto.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA

GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR

Bidein ingeniaritza

GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE	2026FIK01
DATA / FECHA	2026ko Maiatza / Mayo 2026

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:600

ORIGINAL A3

0 3 6 9 12 15

IZENDURA / DESIGNACIÓN:

DIRECTOR. SECCIONES TIPO

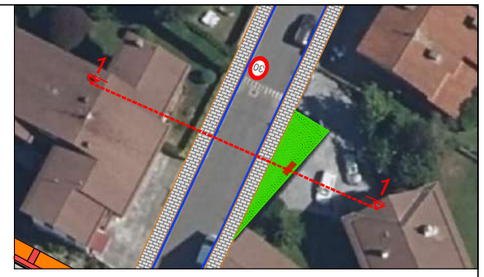
Z^bka / Nº: 06

9 TIK 1 ORRIA

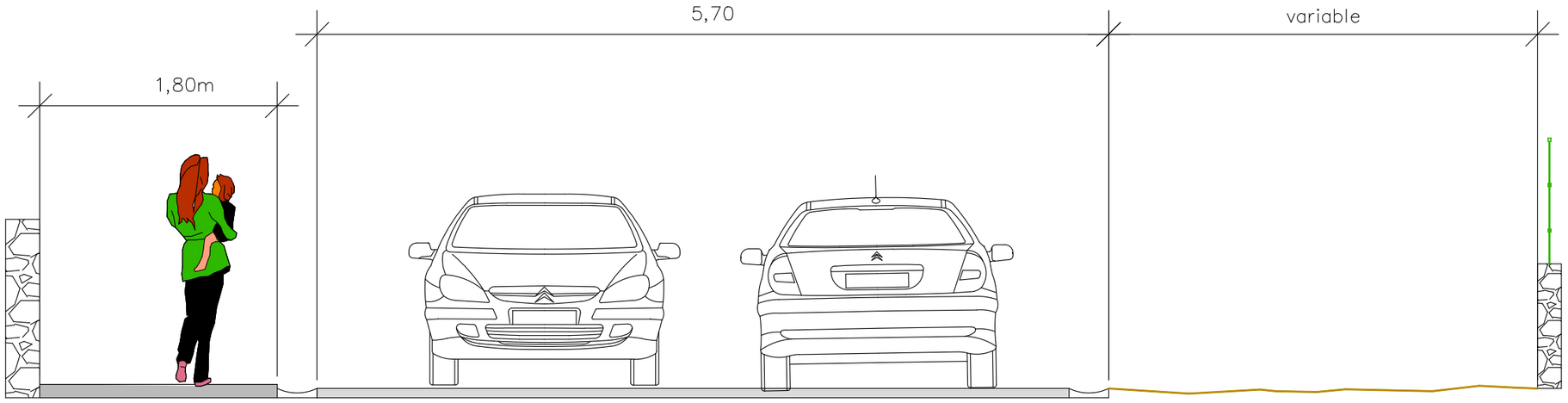
HOJA 1 DE 9

REF: 0601 Director Secciones tipo.dwg

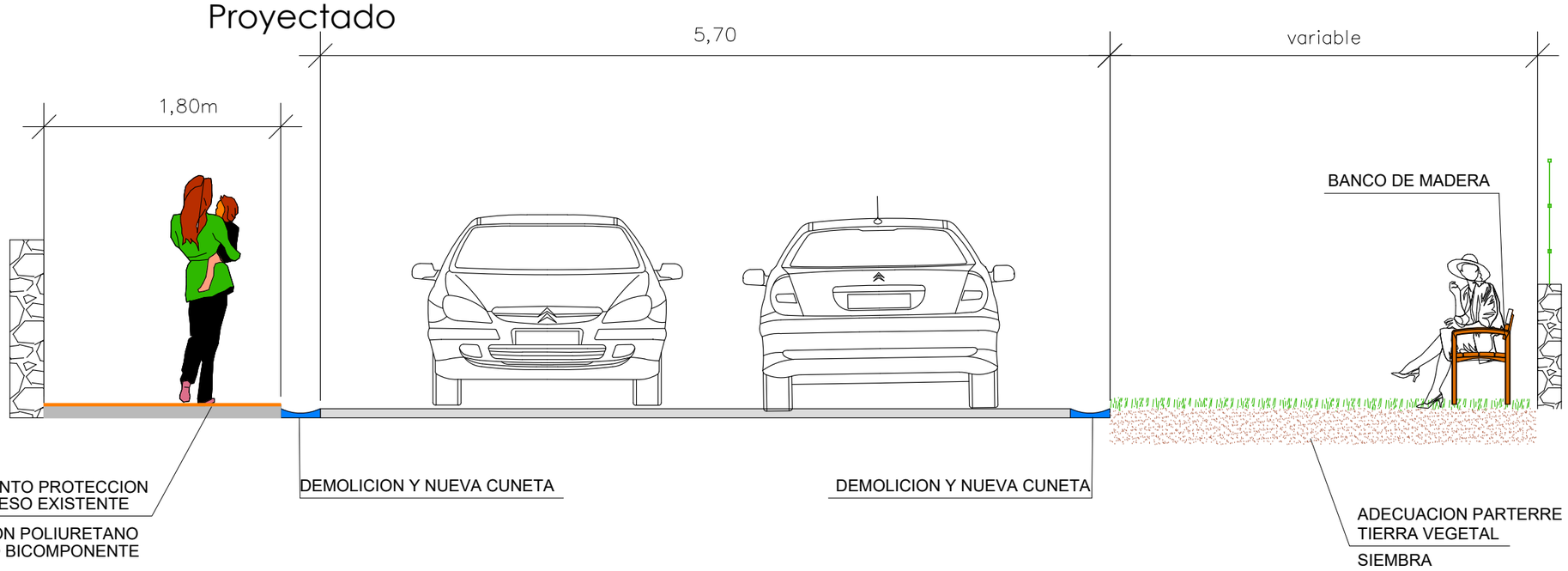
Vial acceso Frontón



actual



Proyectado



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIARI DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:40; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SECCION TIPO -I-

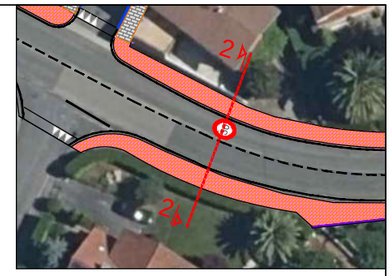
Zbka / Nº: 06

9 TIK 2 ORRIA

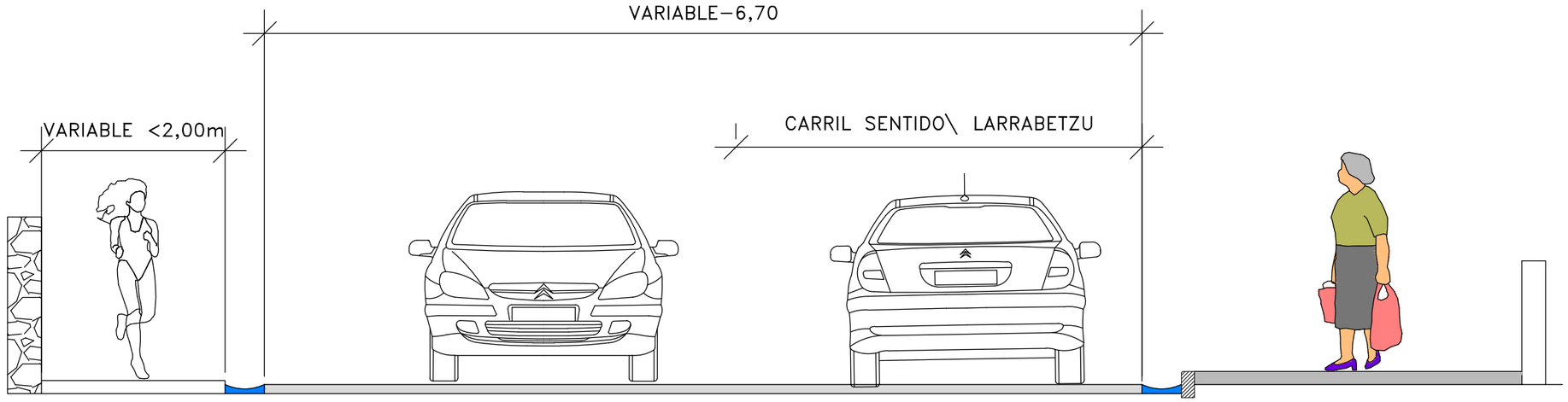
HOJA 2 DE 9

REF: 0602 Secciones tipo.dwg

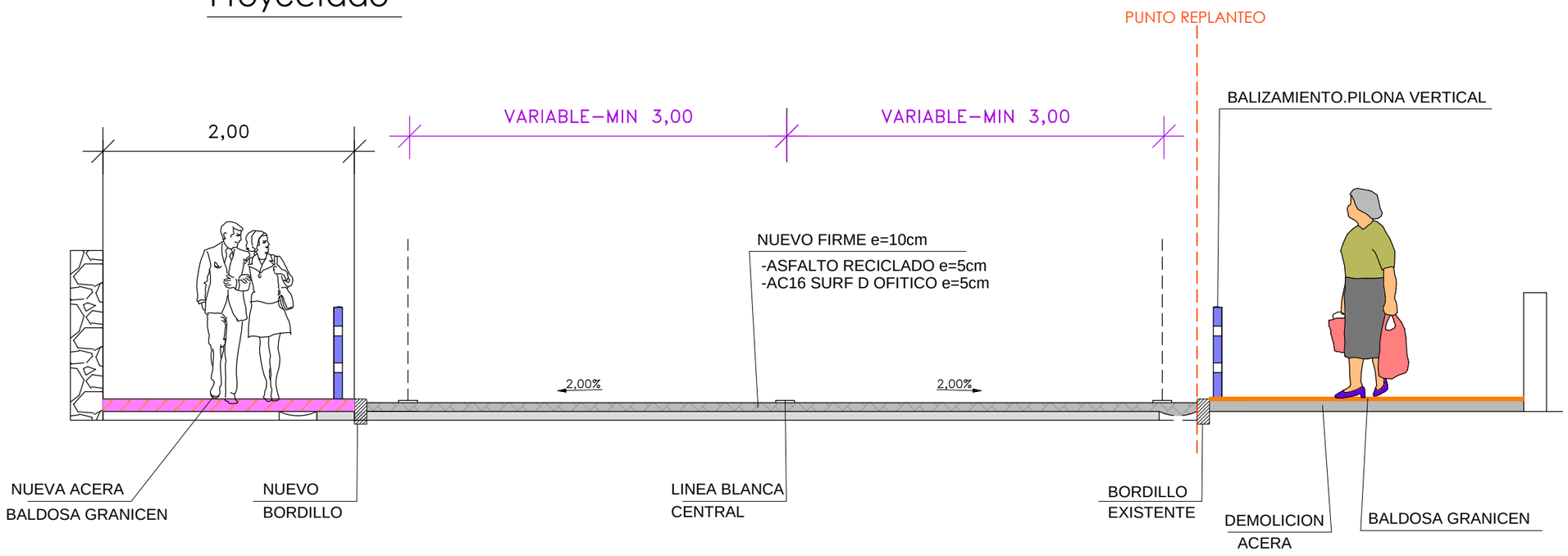
Acera derecha con bordillo



actual



Proyectado

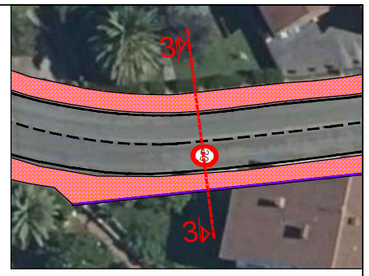


PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:40 ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SECCION TIPO -III-
				0 0,2 0,4 0,6 0,8 1	Z bka / Nº: 06

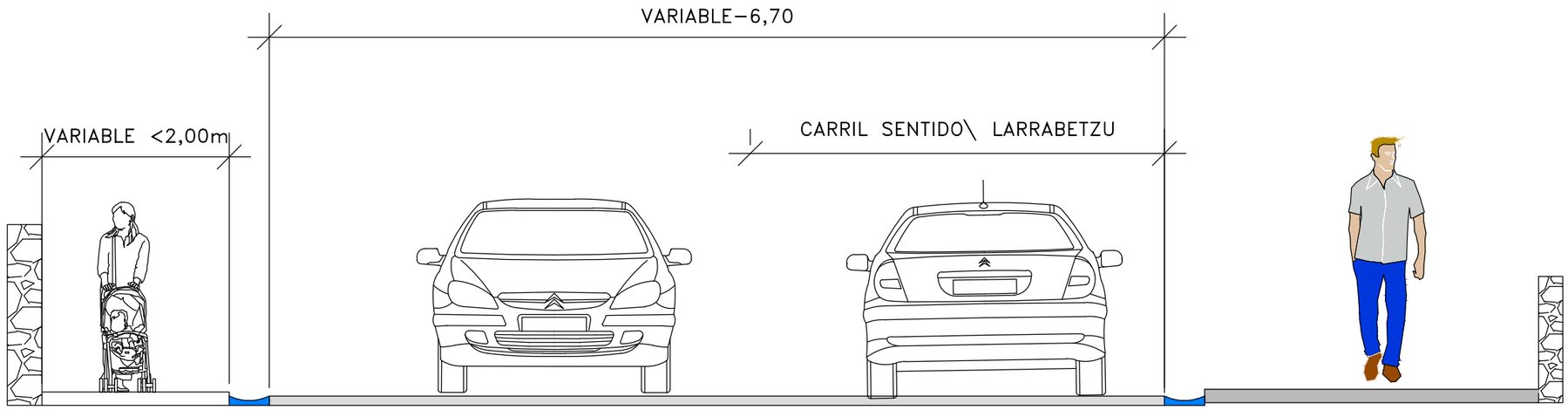
9 TIK 3 ORRIA — HOJA 3 DE 9

REF: 0602 Secciones tipo.dwg

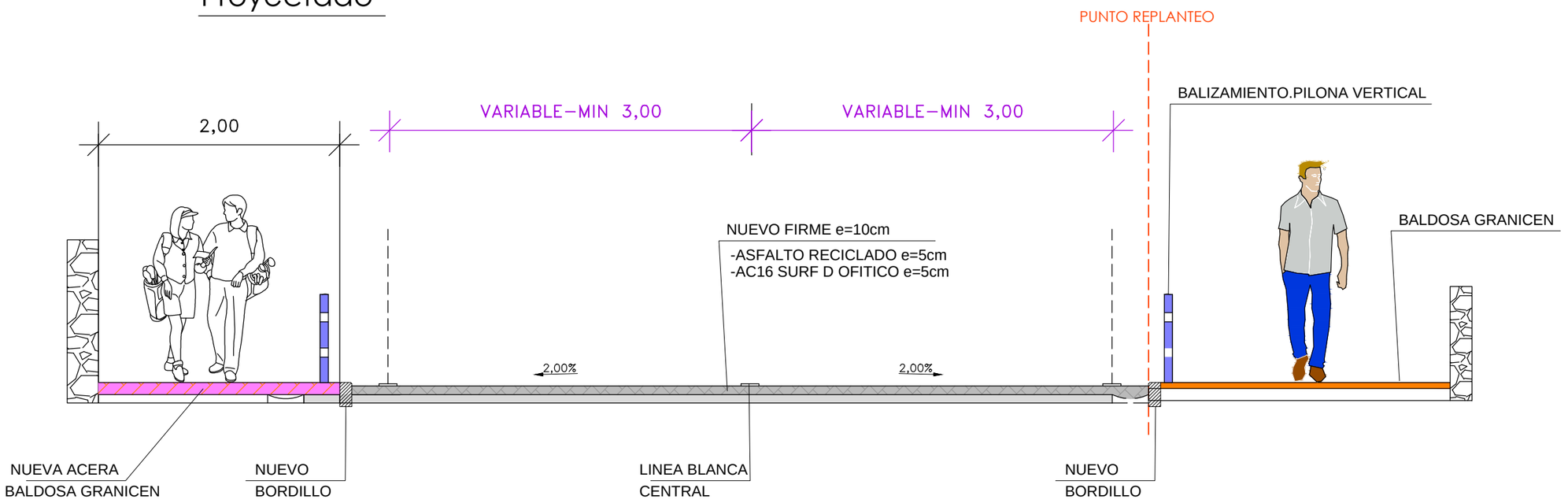
Acera derecha sin bordillo



actual



Proyectado

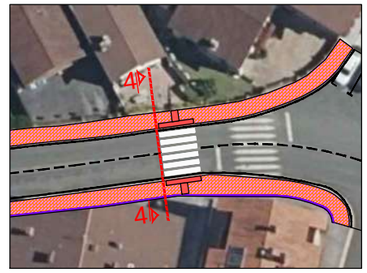


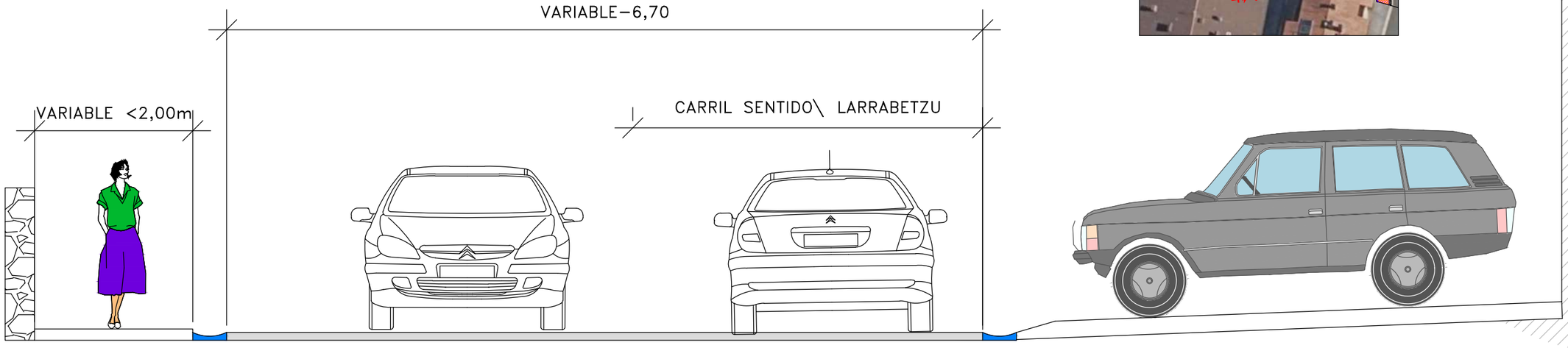
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:40 ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SECCION TIPO -III-	Z bka / Nº: 06	9 TIK 4 ORRIA HOJA 4 DE 9

REF: 0602 Secciones tipo.dwg

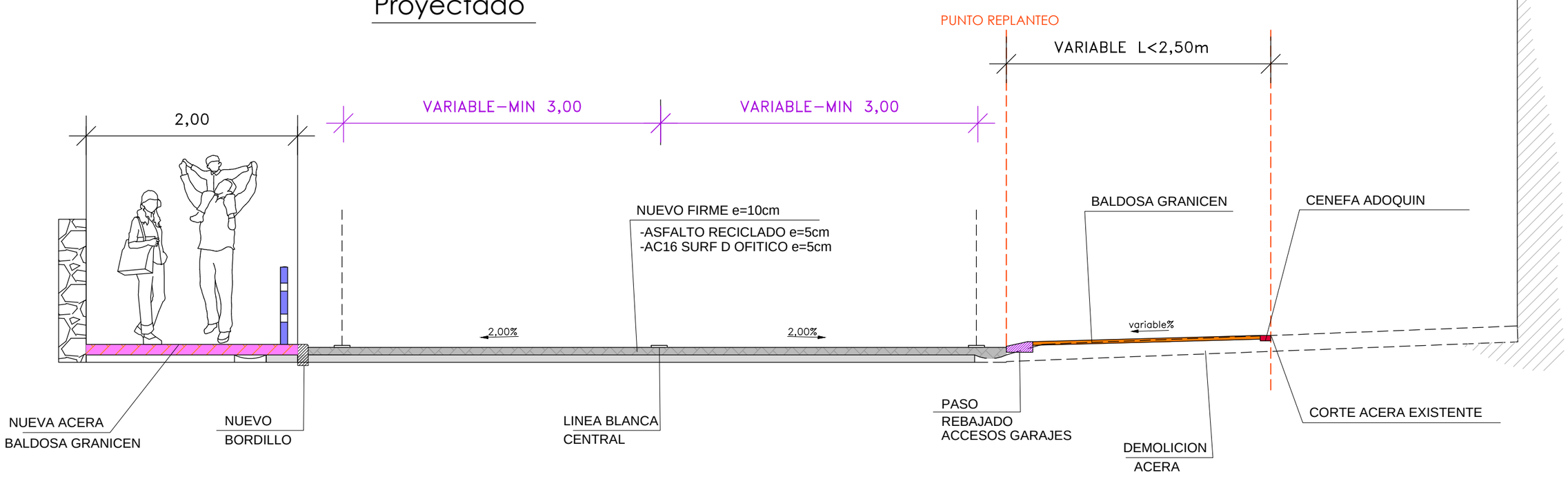
Accesos a garage

actual





Proyectado

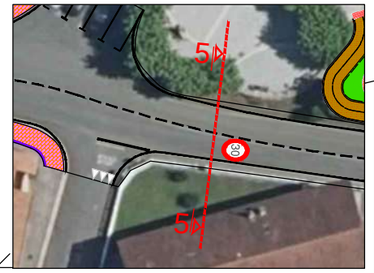


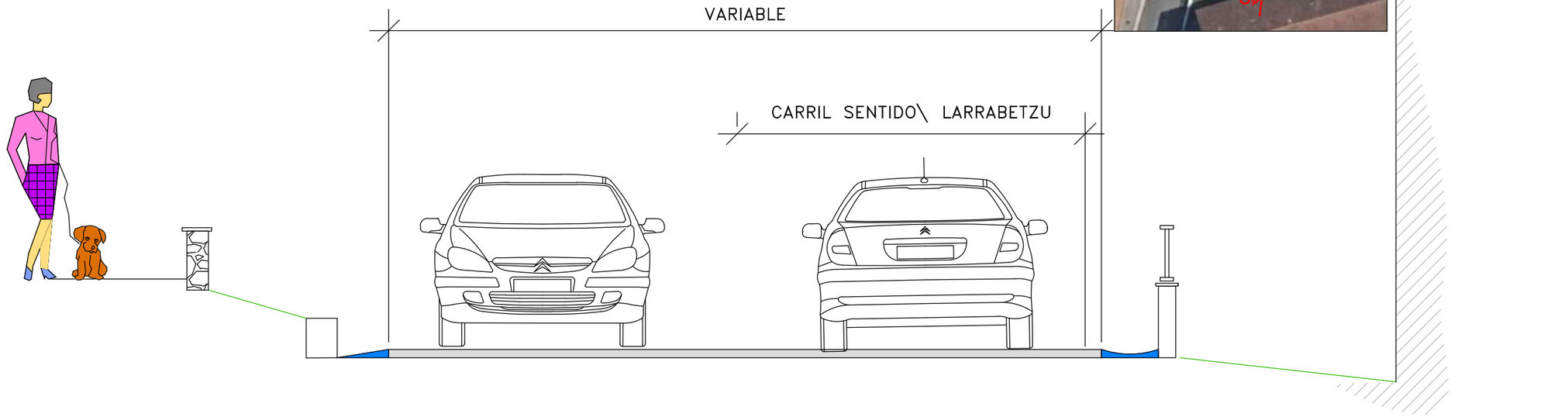
PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01 DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) 1:40 ORIGINAL A3	0 0,2 0,4 0,6 0,8 1	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SECCION TIPO -IV-	Z bka / Nº 06 9 TIK 5 ORRIA HOJA 5 DE 9

REF: 0602 Secciones tipo.dwg

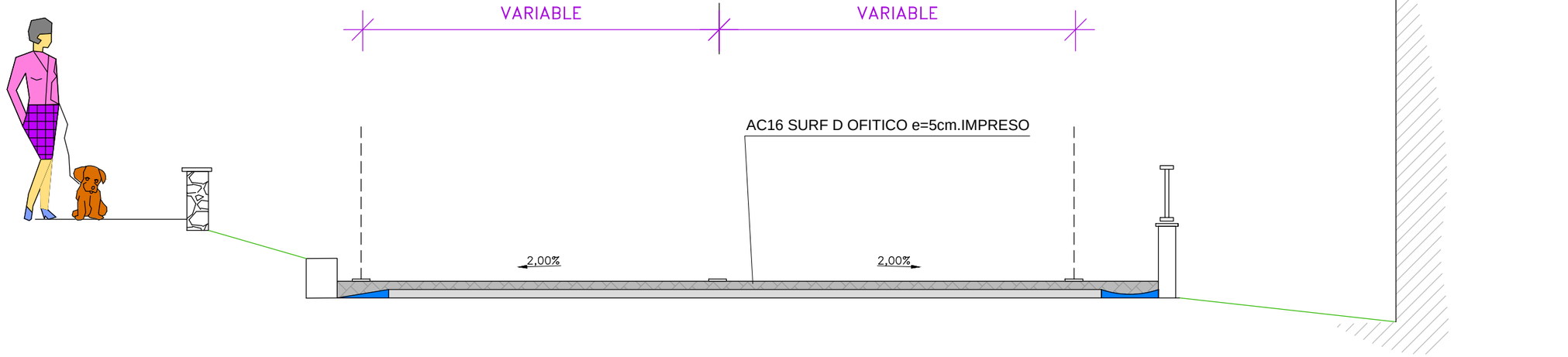
Vial sin aceras

actual





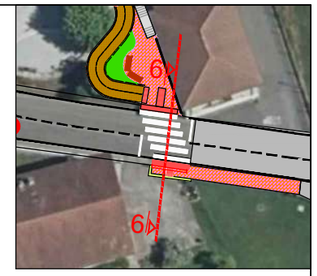
Proyectado



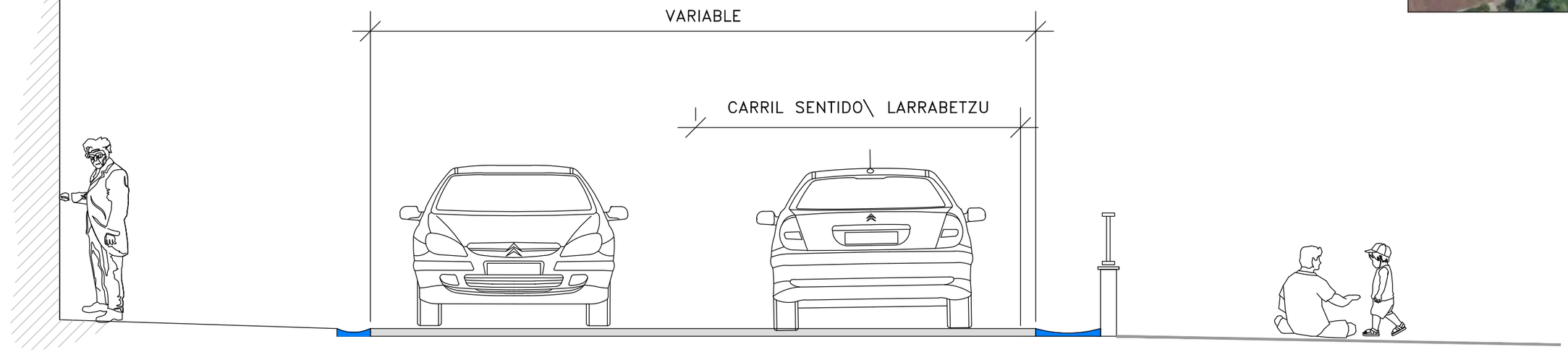
PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIARI OSAKIDEA, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01 DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) 1:40 ORIGINAL A3	0 0,2 0,4 0,6 0,8 1	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SECCION TIPO -V-	Z bka / Nº 06	9 TIK 6 ORRIA HOJA 6 DE 9

REF. 0602 Secciones tipo.dwg

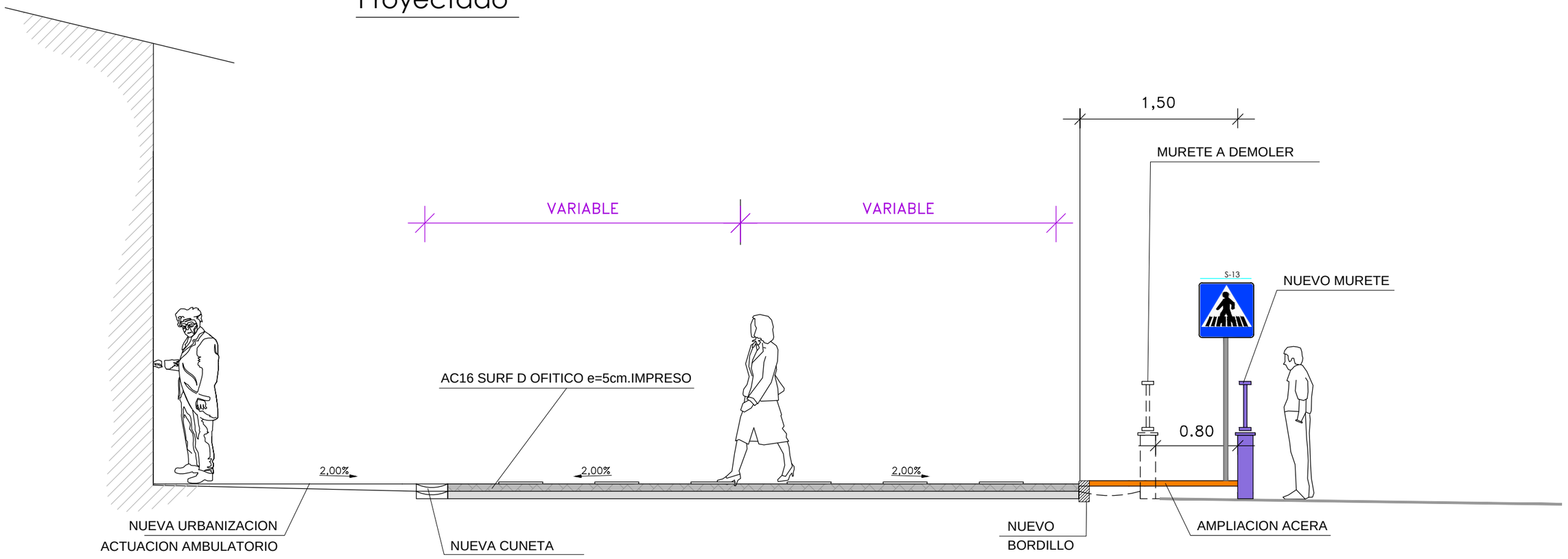
Frente a consultorio medico



actual

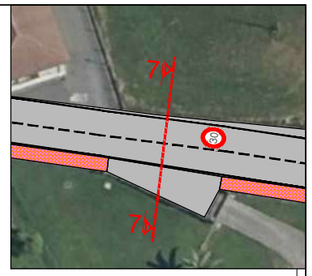


Proyectado



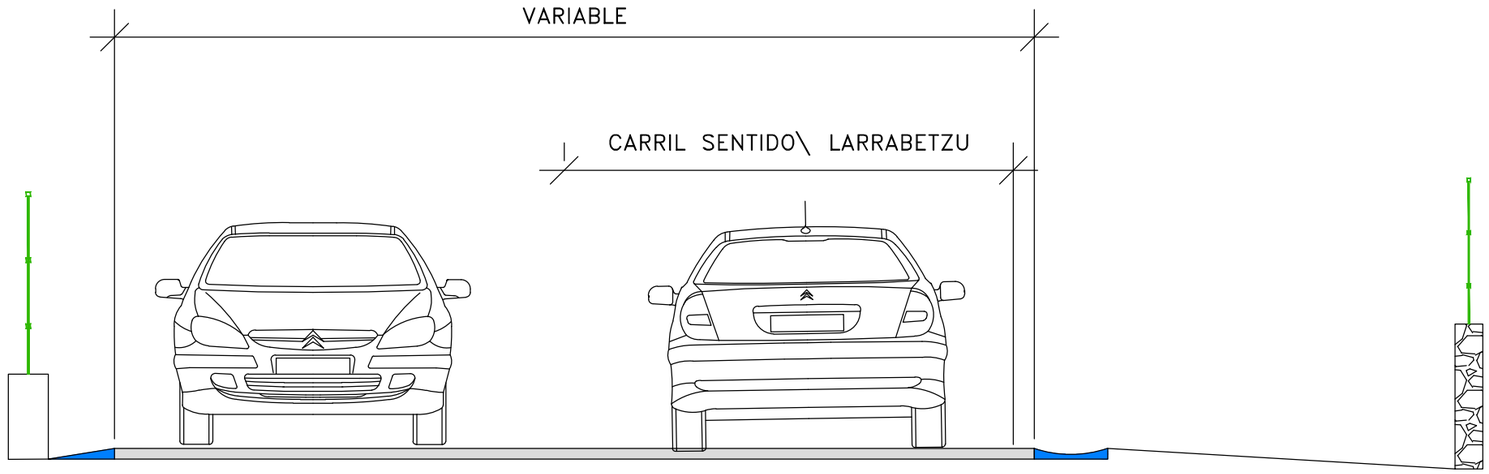
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE: 2026FIK01	ESKALA (K) ESCALA (S): 1:40	0 0,2 0,4 0,6 0,8 1	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SECCION TIPO -VI-	Z^bka / Nº: 06	9 TIK 7 ORRIA
			DATA FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ORIGINAL A3				HOJA 7 DE 9

REF: 0602 Secciones tipo.dwg

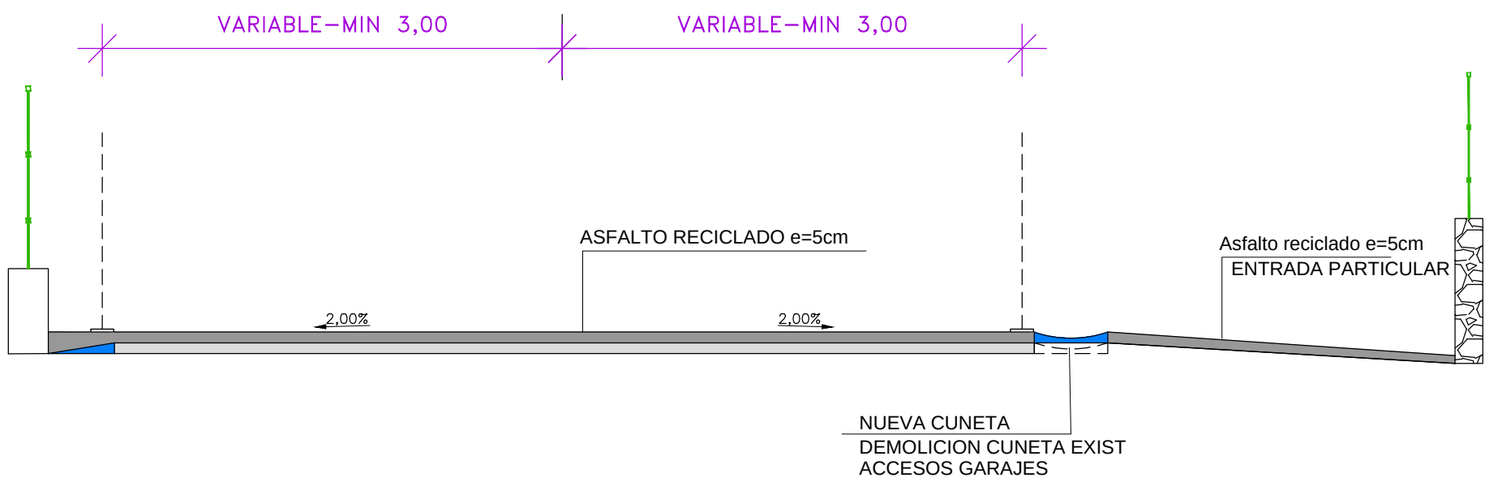


Frente acceso vivienda

actual



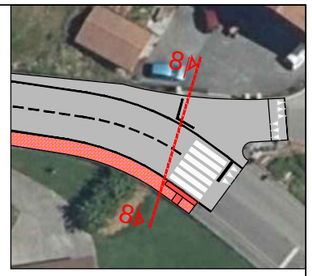
Proyectado



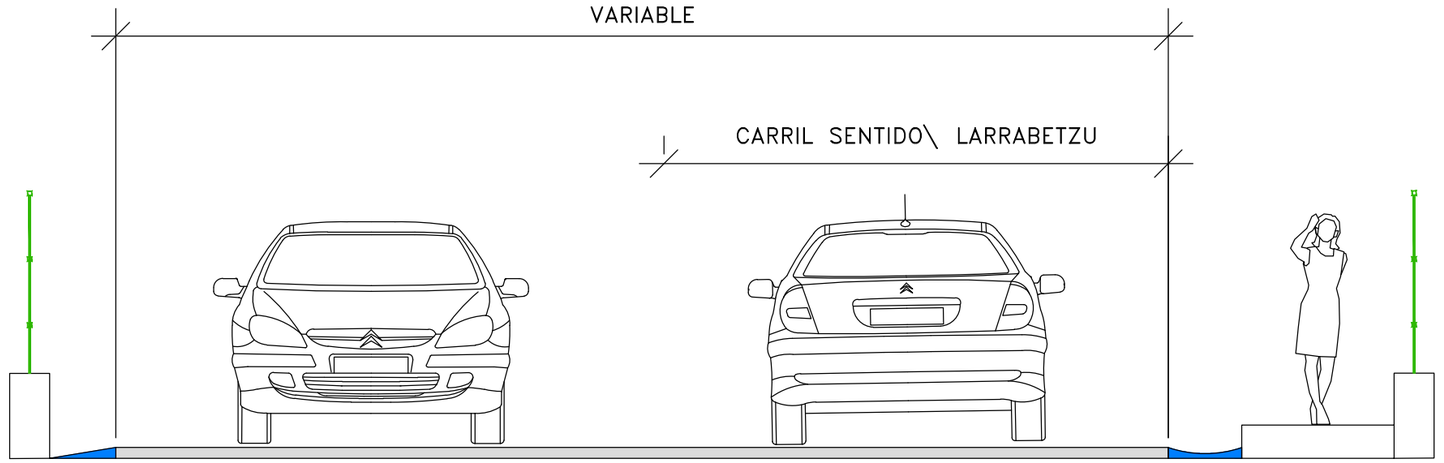
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza, Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:40; ORIGINAL A3	0 0,2 0,4 0,6 0,8 1	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SECCION TIPO -VII-	Z bka / Nº: 06	9 TIK 8 ORRIA; HOJA 8 DE 9

REF: 0602 Secciones tipo.dwg

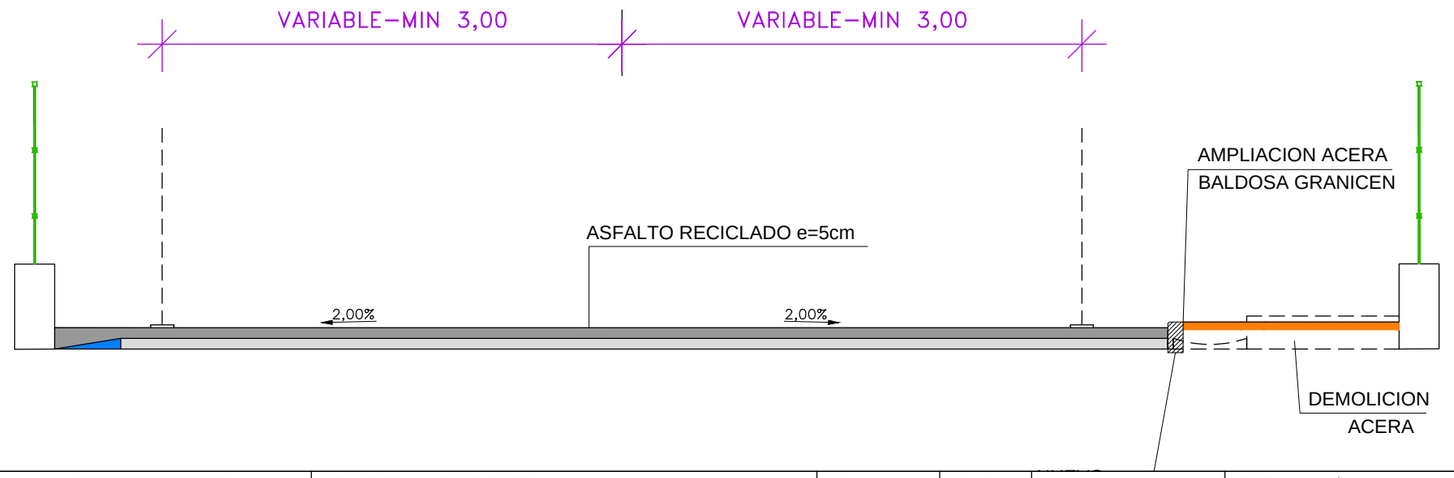
Frente acceso vivienda



actual

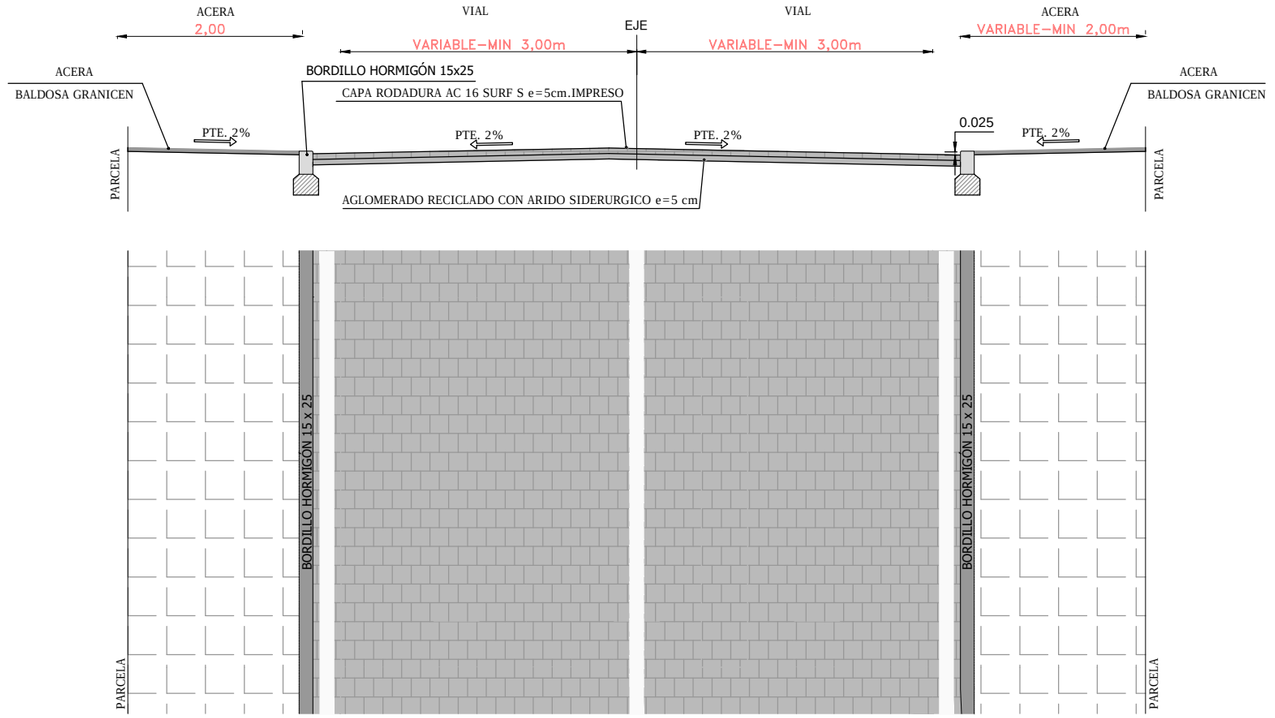


Proyectado

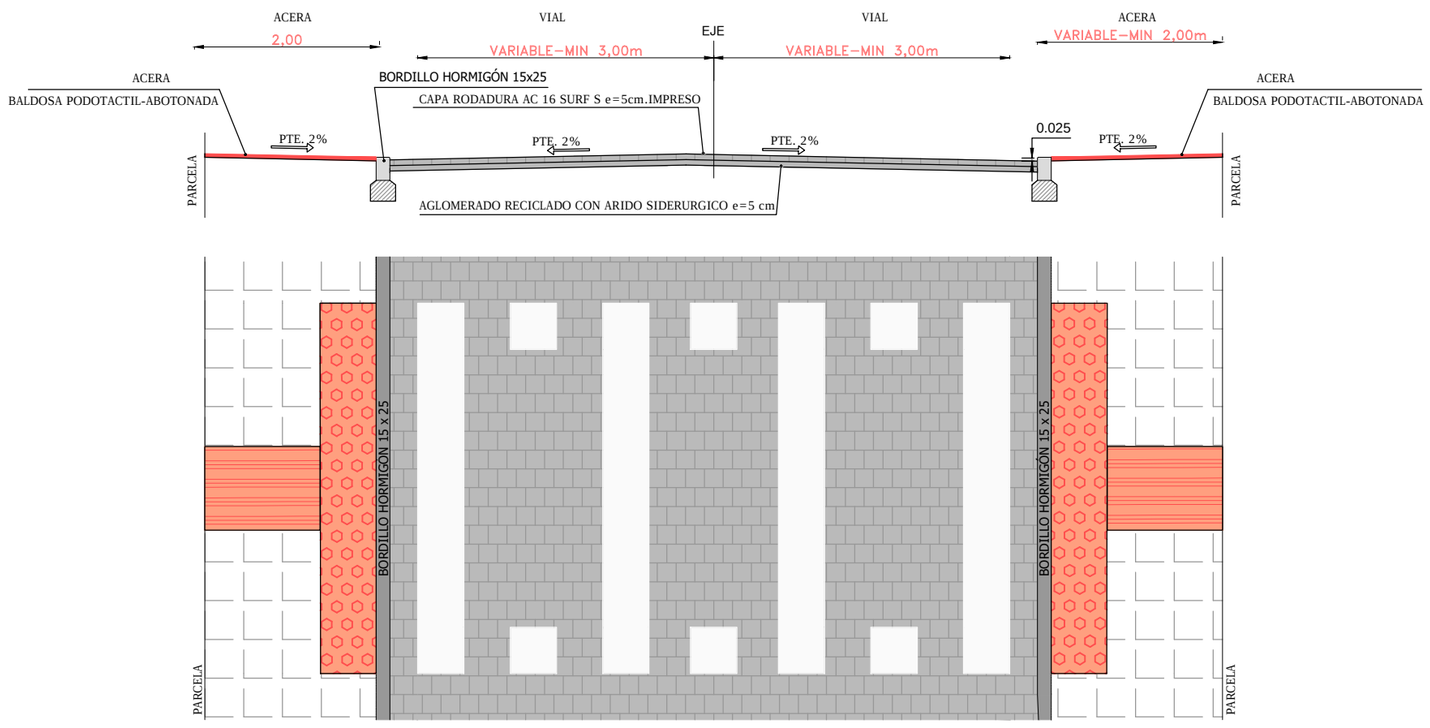


PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:40; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SECCION TIPO -VIII-
				0 0,2 0,4 0,6 0,8 1	Z bka / Nº: 06
					9 TIK 9 ORRIA; HOJA 9 DE 9

REF: 0602 Secciones tipo.dwg



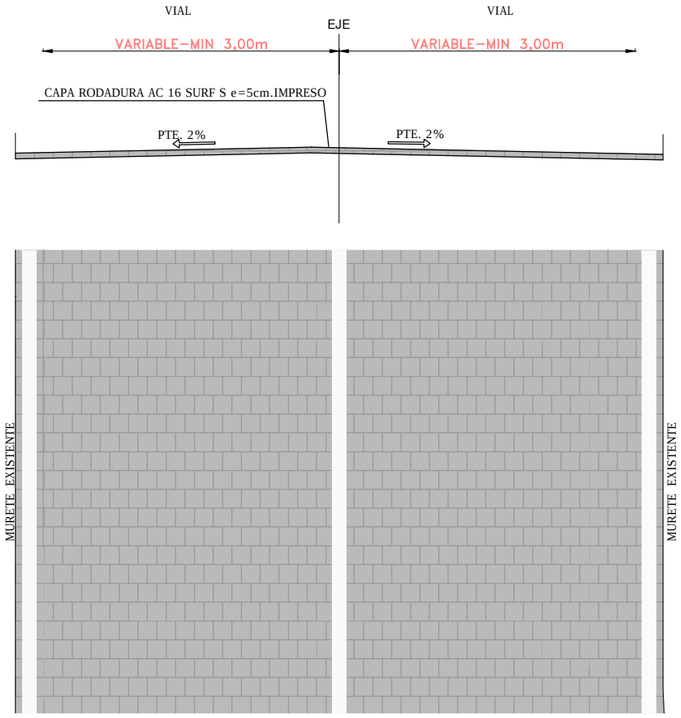
VIAL MUNGIA/FIKA-. SECCION FIRME
S-2/S-3/S-4



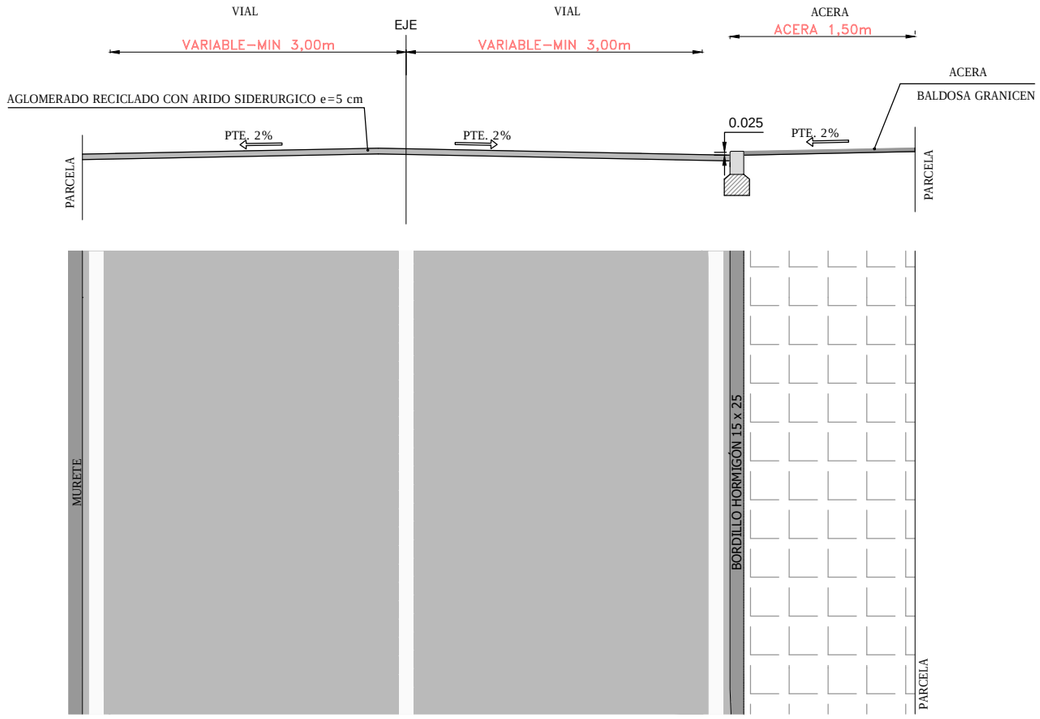
PASO DE CEBRA. SECCION FIRME

PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) INDICADAS ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: DETALLES -I-	Z ᵏᵏᵃ / Nº 07	4 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 4

REF: 0701 Detalles urbanizacion.dwg



VIAL FIKA/LARARBETZU-. SECCION FIRME
S-5



VIAL FIKA/LARARBETZU-. SECCION FIRME
S-7

PROMOTOR / ERAGILEA
GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR
Bidein ingeniaritza
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE 2026FIK01
DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026

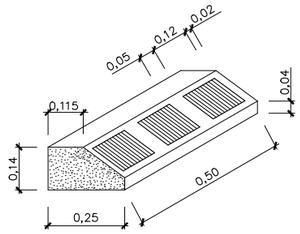
ESKALA (K) / ESCALA (S) INDICADAS
ORIGINAL A3

IZENDURA / DESIGNACIÓN:
DETALLES -I-

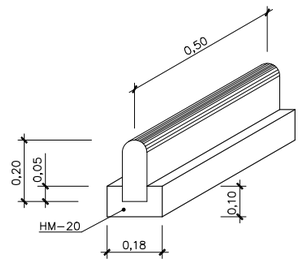
Z^ka / Nº 07

4 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 4

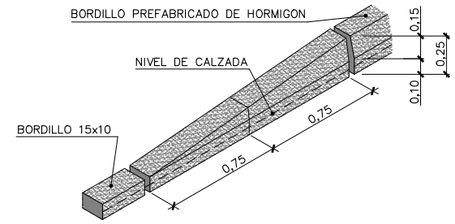
REF: 0701 Detalles urbanizacion.dwg



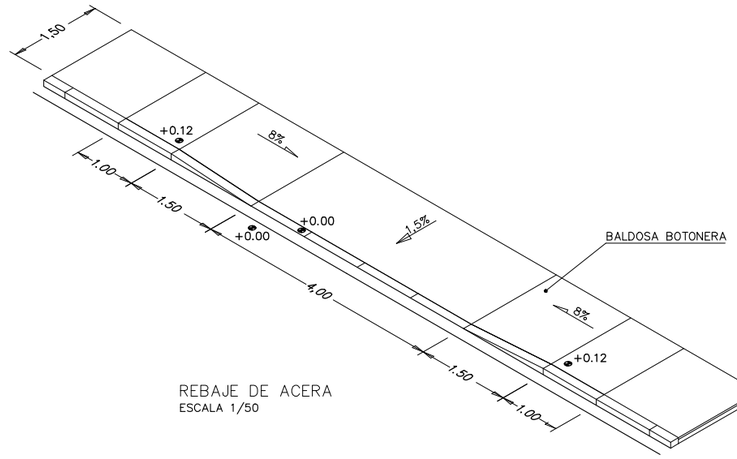
DETALLE DE BORDILLO MONTABLE (EN ISLETA)
ESCALA 1/10



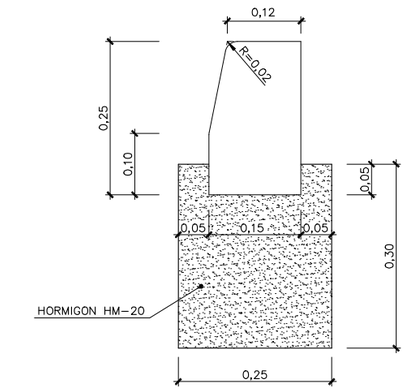
DETALLE DE BORDILLO DE JARDIN
ESCALA 1/10



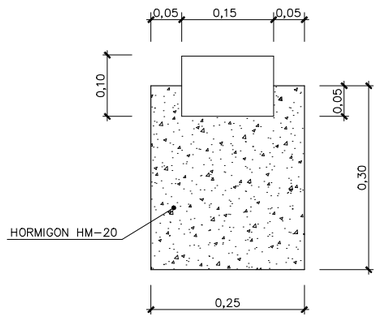
DETALLE DE REBAJE DE BORDILLO
ESCALA 1/20



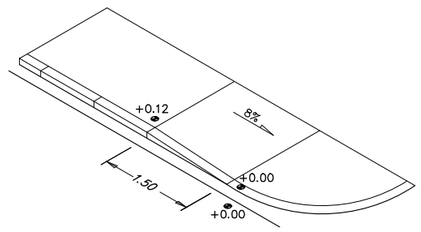
REBAJE DE ACERA
ESCALA 1/50

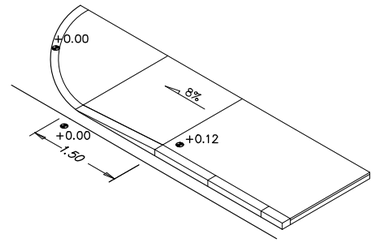


DETALLE DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGON
ESCALA 1/5



DETALLE DE BORDILLO REBAJADO
ESCALA 1/5





REBAJE DE ACERA EN ACCESO
ESCALA 1/50

PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): INDICADAS; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: DETALLES -II-	Z^tka / Nº: 07	4 TIK 2 ORRIA; HOJA 2 DE 4

REF: 0701 Detalles urbanizacion.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:750 ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SERVICIOS EXISTENTES Zkia / Nº: 08 6 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 6

REF: 0801 Servicios existentes.dwg

LEYENDA.EXISTENTE

- AB — AB — RED ABASTECIMIENTO
- PL — PL — RED PLUVIALES
- B.T. — — — RED BAJA TENSION AEREA
- B.T. — — — RED BAJA TENSION SOTERRADA
- TEL — — — RED TELEFONICA SUBTERRANEA

LEYENDA.PROYECTADO

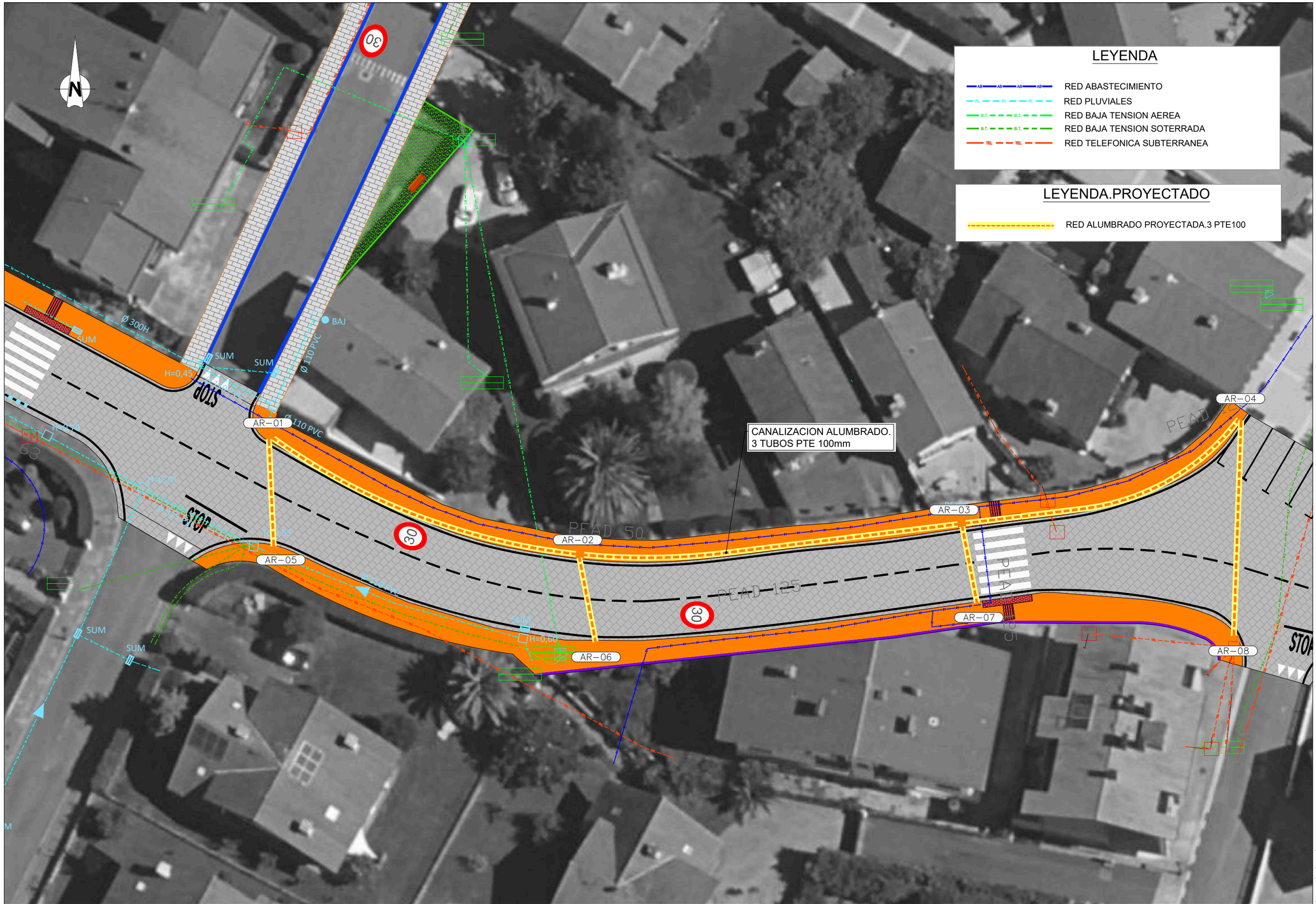
- PL — PL — RED PLUVIALES PROYECTADA.PVC200

CANALIZACION PLUVILAES.
-PVC 200mm-

NUEVO SUMIDERO
CONEXION A RED EXIST

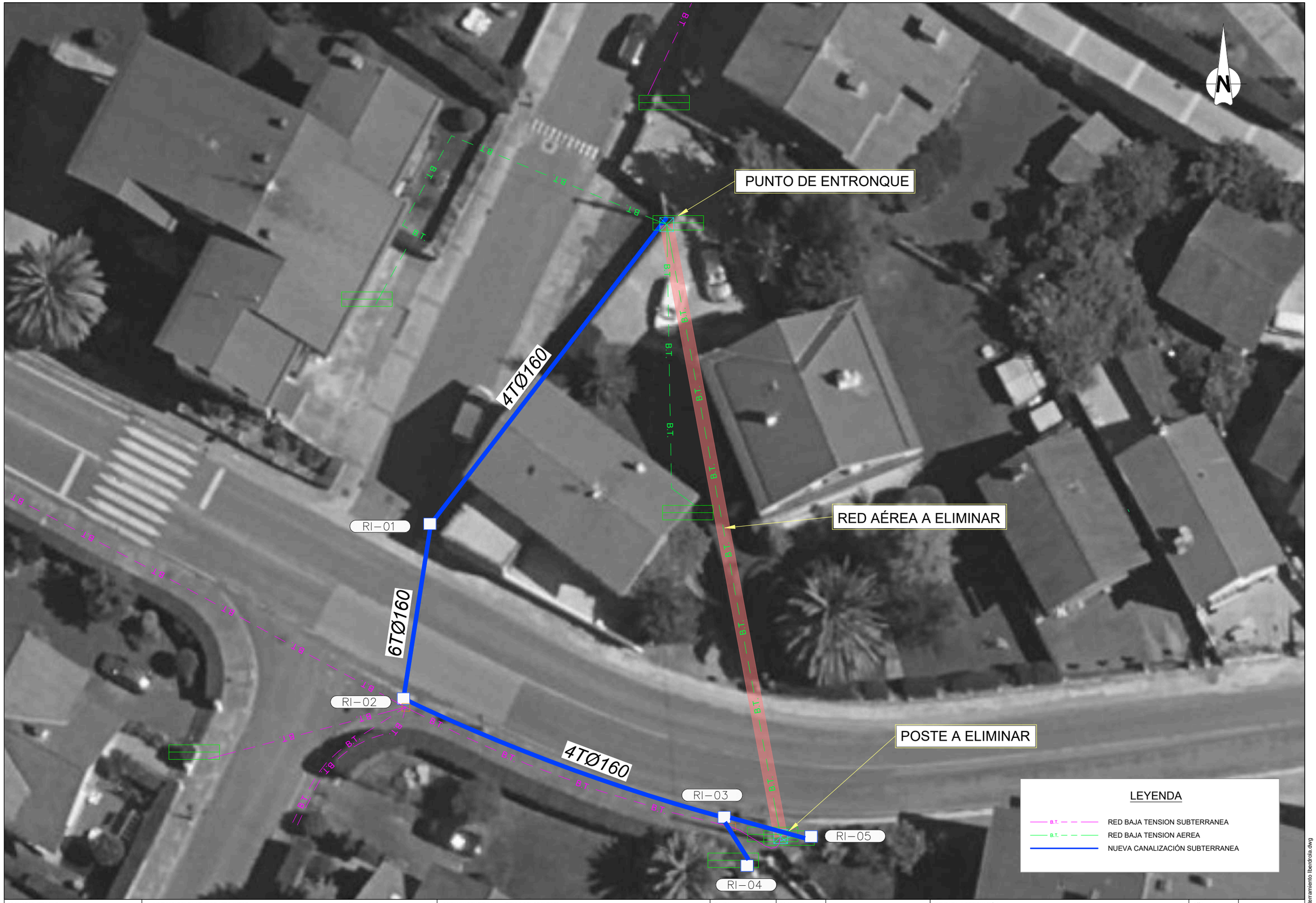
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 — DATA / FECHA: 2026ko Maiatza, Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:300 — ORIGINAL A3	0 1.5 3 4.5 6 7.5	IZENDURA / DESIGNACIÓN: RED DE PLUVIALES	Z^kia / Nº: 08	6 TIK 2 ORRIA — HOJA 2 DE 6

REF: 0802 Red de pluviales.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA: 2026ko Maiatza; FECHA: Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:300; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: RED ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES; Zka / Nº: 08; 6 TIK 3 ORRIA; HOJA 3 DE 6

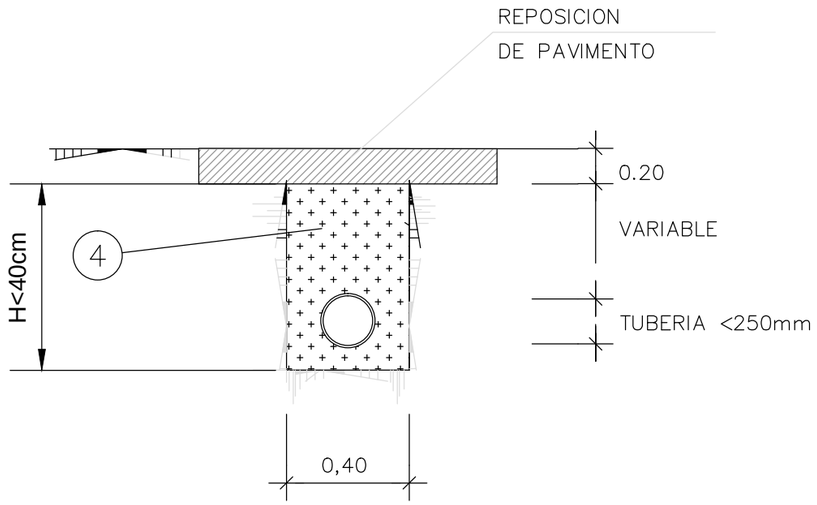
REF: 0803 Red de comunicaciones.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA 2026FIK01 CLAVE DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) 1:250 ESCALA (S) ORIGINAL A3	0 1 2 3 4 5	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SOTERRAMIENTO LINEA IBERDROLA	Z^kia / Nº 08	6 TIK 4 ORRIA HOJA 4 DE 6

REF: 0804 Soterramiento Iberdrola.dwg

ZANJA PLUVIALES



LEYENDA

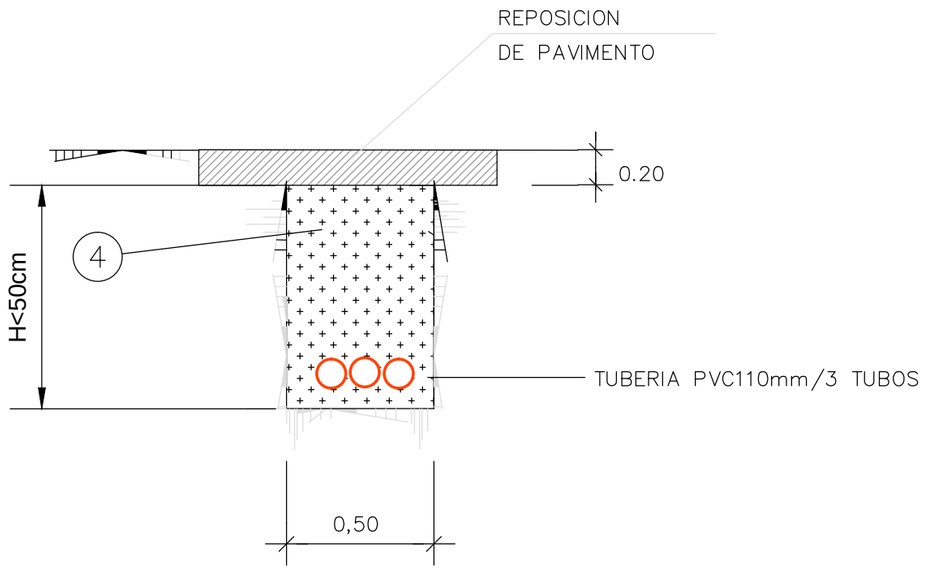
1. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION COMPACTADO AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO
2. RELLENO CON MATERIAL GRANULAR TIPO "A" COMPACTADO AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO
3. RELLENO CON MATERIAL "TODO-UNO" COMPACTADO AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO
4. HORMIGON HRM-20/B/20/X0

ANCHURAS DE ZANJA

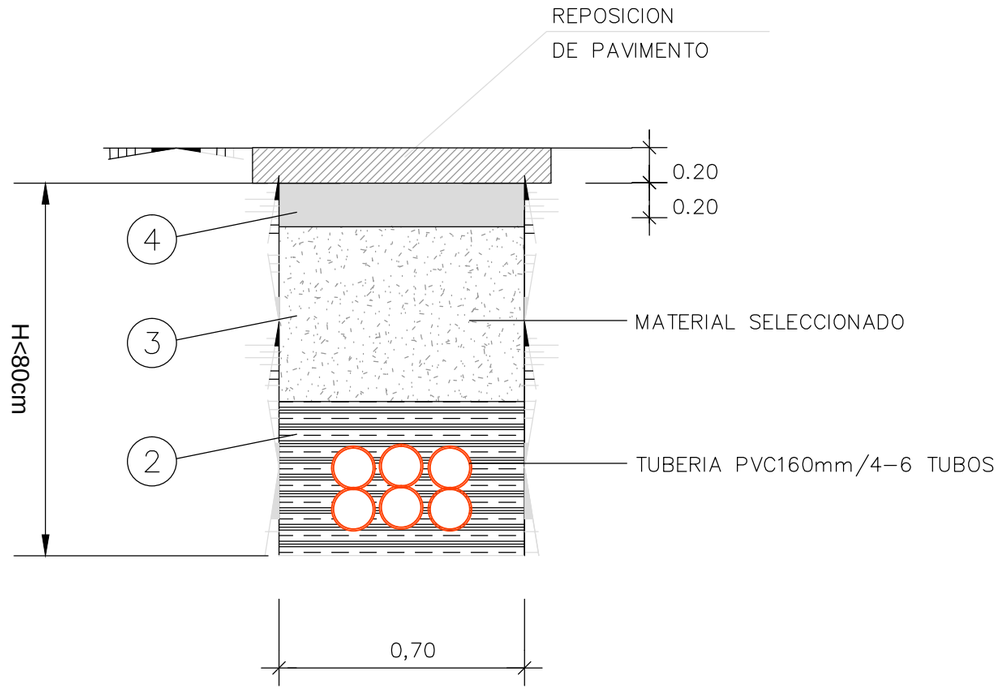
DIAMETRO EXTERIOR TUBERIA ø (mm.)	ZANJAS TIPO (SIN ENTIBACION)	
	B min. (m)	B de abono(m.)
⩽ 250	0,40	0,40
250	0,60	0,80
315	0,70	0,80
400	0,90	1.00

SECCION TIPO -II-

ZANJA SERVICIOS

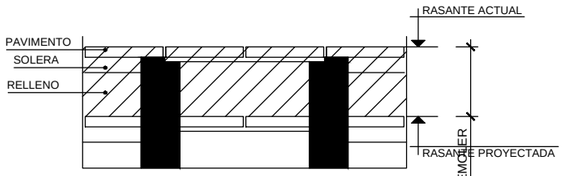


ZANJA SOTERRAMIENTO IBERDROLA

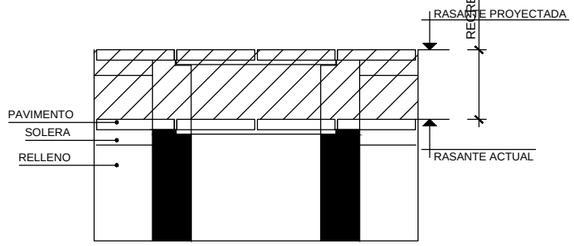


PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE: 2026FIK01 DATA FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S): SIN ESCALA ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SERVICIOS DETALLES -I-	Z bka / Nº: 08	6 TIK 5 ORRIA HOJA 5 DE 6

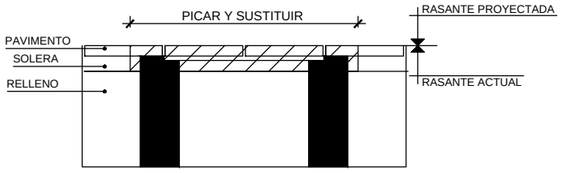
REF: 0805 Servicios detalles.dwg



COTA RASANTE ACTUAL > COTA RASANTE PROYECTADA

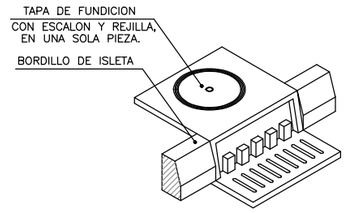


COTA RASANTE ACTUAL < COTA RASANTE PROYECTADA

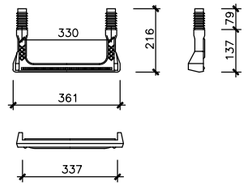


COTA RASANTE ACTUAL = COTA RASANTE PROYECTADA

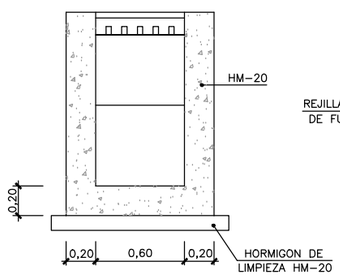
DETALLES ADECUACIÓN ARQUETA Y TAPAS



DETALLE DE TAPA CON BUZON Y REJILLA
S/E

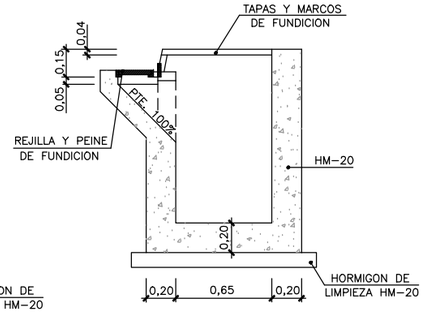


DETALLE DE PATES CON
PROTECCION DE POLIPROPILENO
ESCALA 1/20
COTAS EN mm

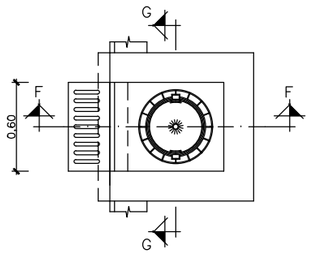


SECCION G–G

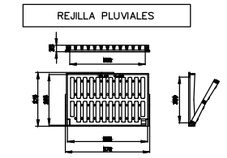
POZO DE REGISTRO CON BUZON
ESCALA 1/40

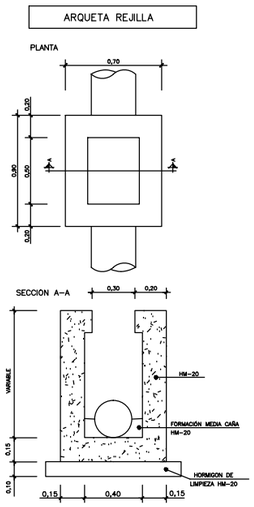


SECCION F–F

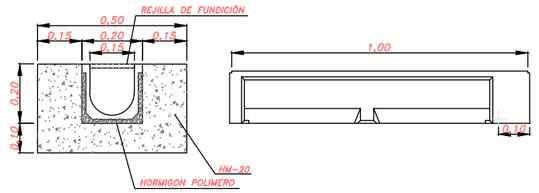


PLANTA





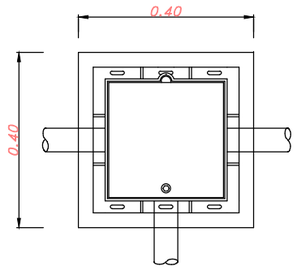
DETALLE CANALETA



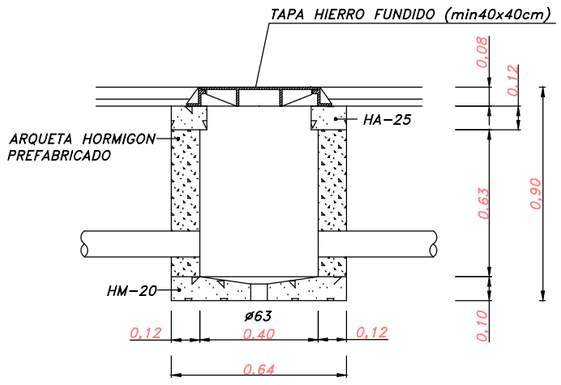
SECCION

ARQUETA DE ALUMBRADO

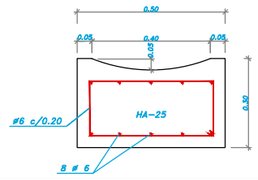
PLANTA



SECCION



DETALLE CUNETA– BADÉN
S/E



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

	TIPO Y CARACTERISTICAS RESISTENTES		CONTROL DE MATERIALES Y COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
HORMIGON	DE LIMPIEZA	HM–20/B/20/X0		NO ESTRUCTURAL
HORMIGON	ARMADO	HA–25/B/25/XC2	NORMAL	γ_c =1,5
HORMIGON	EN MUROS	HM–30/B/25/XC4	NORMAL	γ_c =1,5
HORMIGON				
ACERO	CORRUGADO (ø)	B500S	NORMAL	γ_s =1,15
ACERO				
ACERO				
EJECUCION			NORMAL	γ_G =1,35 γ_G =1,50 γ_Q =1,50

PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

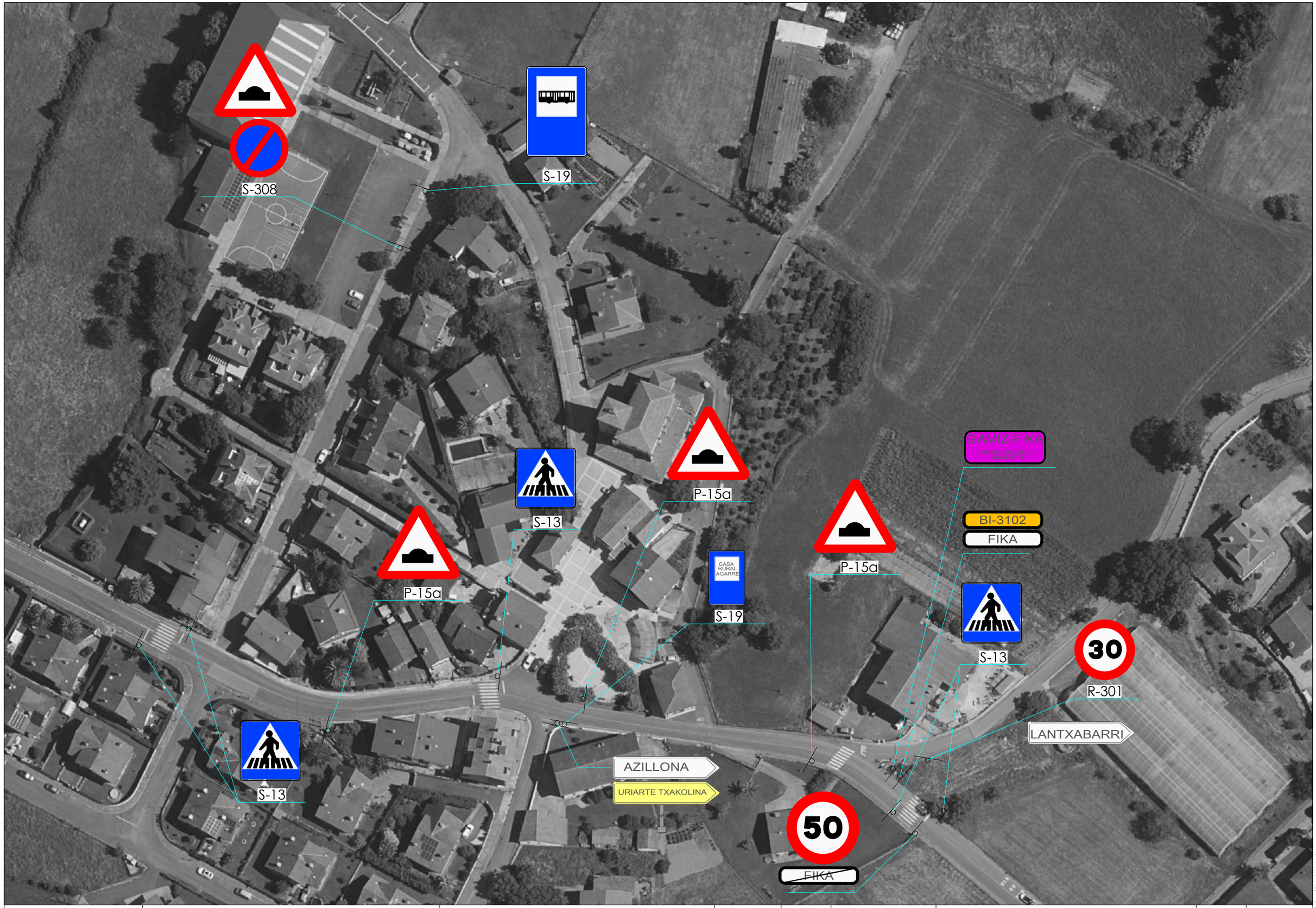
GAKOA CLAVE: 2026FIK01
DATA FECHA: 2026ko Maiatza — Mayo 2026
ESKALA (K) ESCALA (S): SIN ESCALA
ORIGINAL A3

IZENDURA / DESIGNACIÓN: SERVICIOS DETALLES -II-

Z^{bka} / Nº: 08

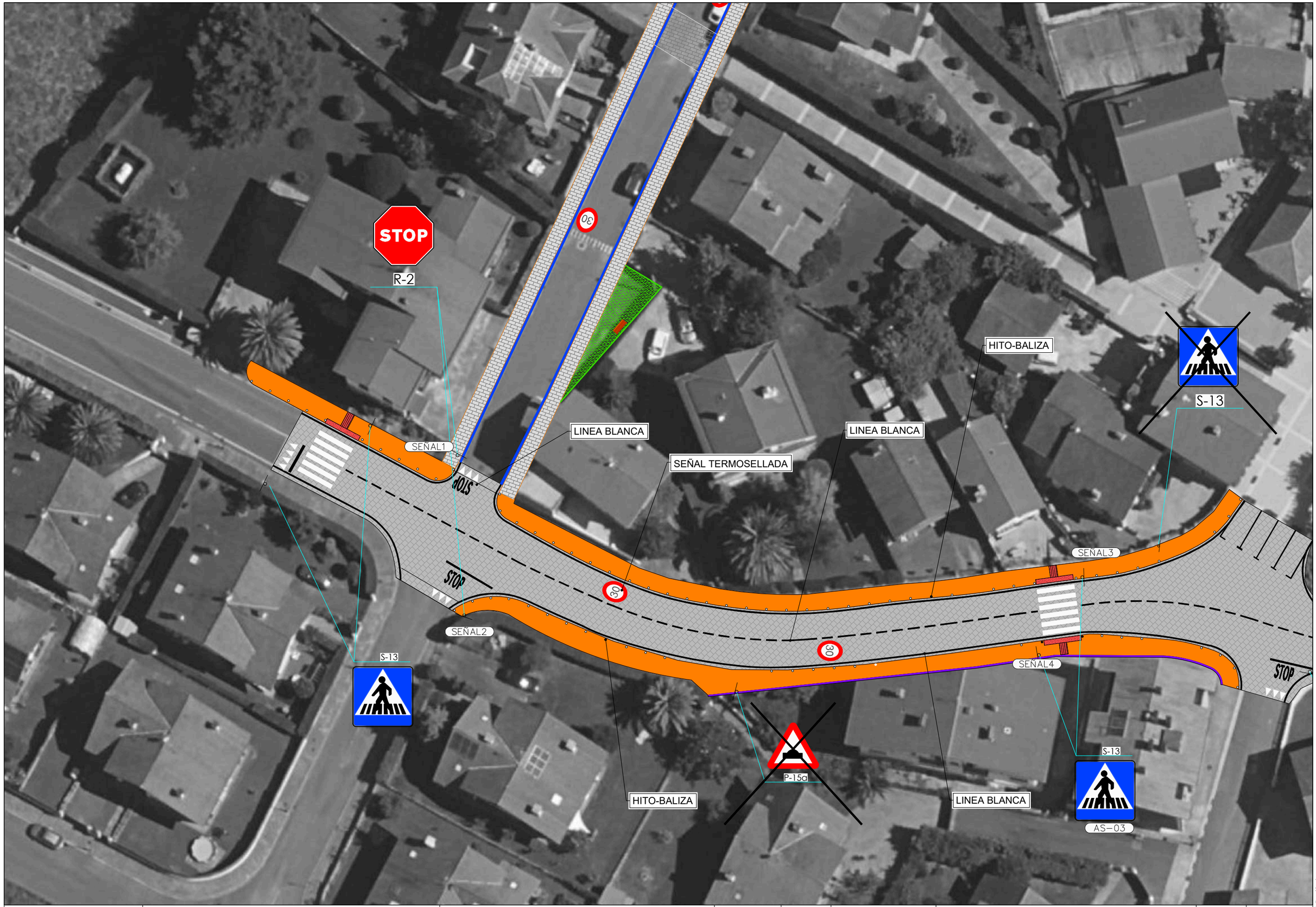
6 TIK 6 ORRIA
HOJA 6 DE 6

REF: 0805 Servicios detalles.dwg



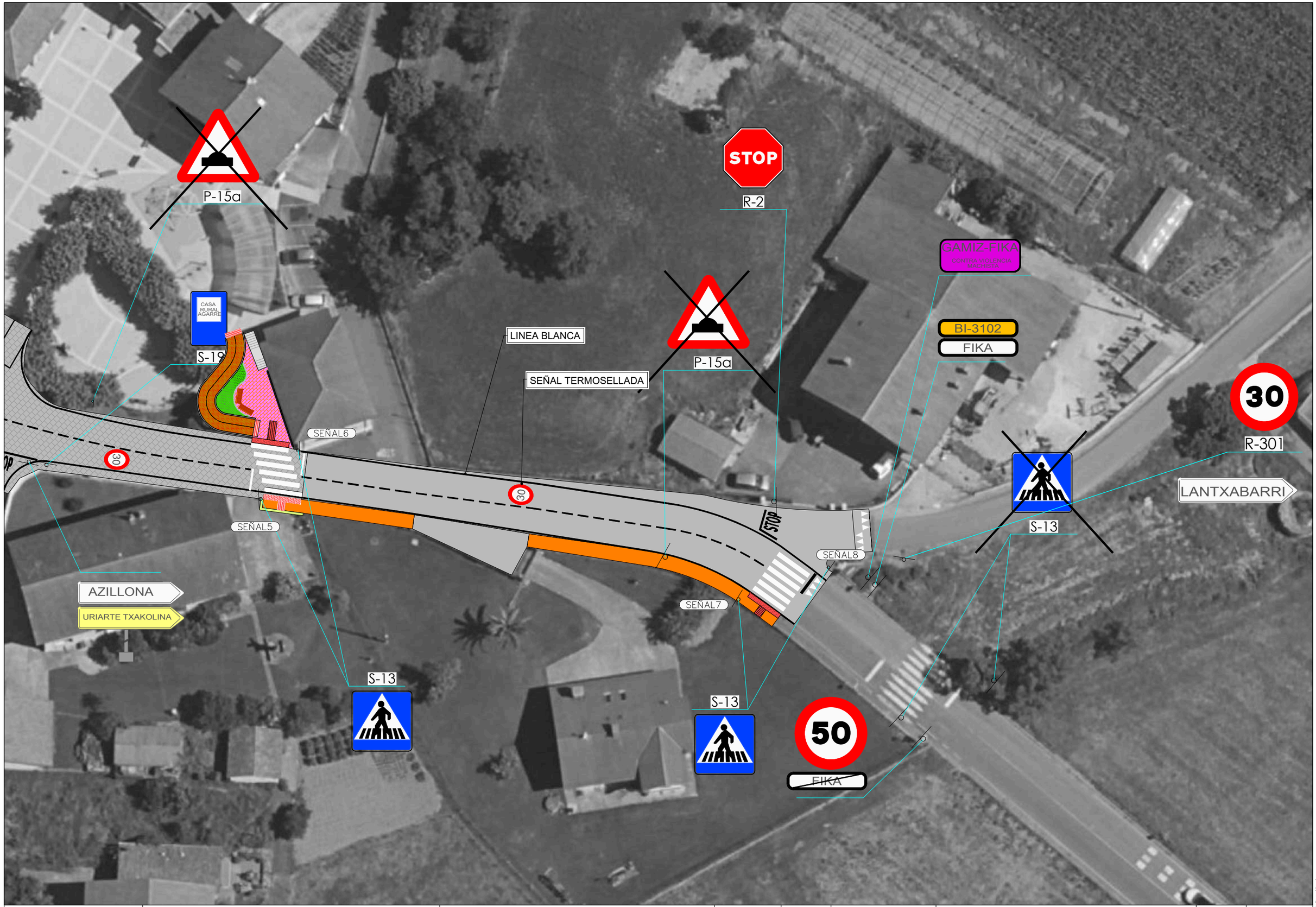
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº57.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000 ORIGINAL A3	0 5 10 15 20 25	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION EXISTENTE	Z^bka / Nº: 09	6 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 6

REF: 0901 Señalización existente.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:400; ORIGINAL A3; 0 2 4 6 8 10	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION PROYECTADA -I-	Z^kia / Nº: 09	6 TIK 2 ORRIA; HOJA 2 DE 6

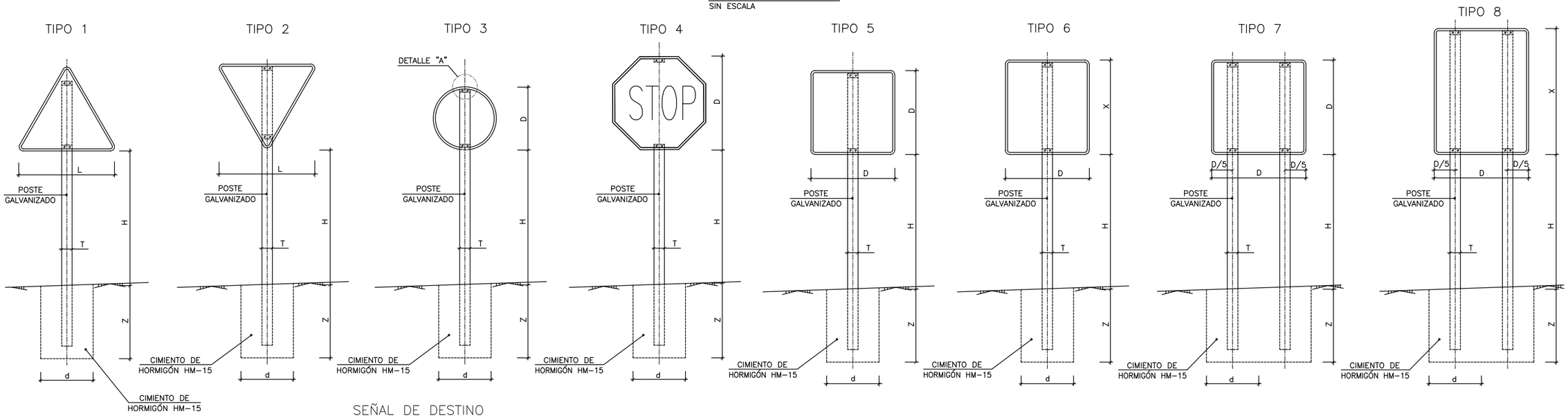
REF: 0902 Señalización.dwg



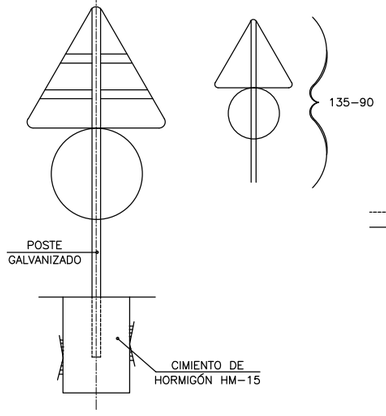
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:400; ORIGINAL A3; 0 2 4 6 8 10	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION PROYECTADA -II-	Z^kia / Nº: 09	6 TIK 3 ORRIA; HOJA 3 DE 6

REF: 0902 Señalización.dwg

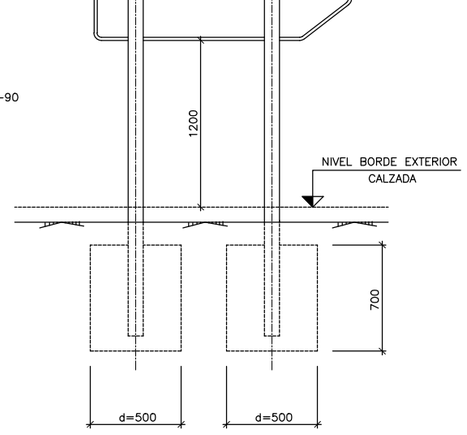
TIPOS DE SEÑALES
SIN ESCALA



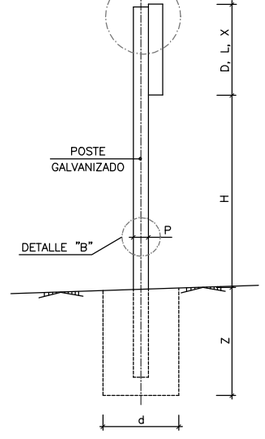
POSTE DE DOS SEÑALES
SIN ESCALA



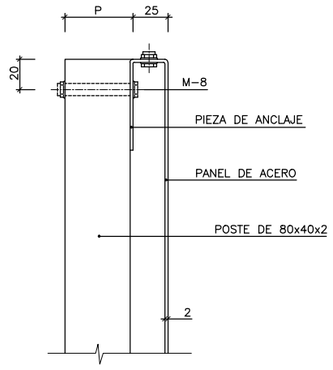
SEÑAL DE DESTINO
SIN ESCALA
(cotas en mm)



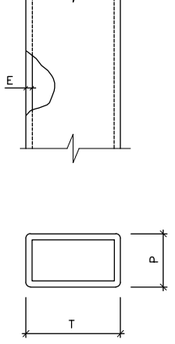
ALZADO TERMINAL
SIN ESCALA



DETALLE "A"
ESCALA 1:2
(cotas en mm)



DETALLE "B"
SIN ESCALA



NOTAS:

1.– LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS 8.1–I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

2.– LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRÁFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ÁNGULO DE 5–10° CON LA NORMAL DEL EJE.

3.– LAS CIMENTACIONES SERÁN EN TODOS LOS CASOS CILÍNDRICAS DE DIÁMETRO d.

SERIE		SERIE A													SERIE B						SERIE C					
DIM. SEÑAL		TRIANG 1350	TRIANG 1750	TRIANG1350 +DISC0900	TRIANG1750 +DISC1200	DISCOS900 +DISC0900	DISCO 1200	900x900	600x1000	600x1200	600x1950	400x1600	1200x1800	1200x1800												
SEÑAL TIPO		1	1	1/3	1/3	3	3	5	6	6	6	8	8	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ALTURA=Hm		2.65	3.80	3.60	4.20	3.60	3.30	2.90	2.70	2.90	3.60	2.70	3.20	3.60	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
MEDIDAS TUBO mm	T	100	120	100	120	100	120	100	80	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	120	80	80	80	80	80	80
	P	50	60	50	60	50	60	50	40	50	50	50	40	50	50	60	50	50	60	60	40	40	40	40	40	40
	E	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
CIMENTACIÓN cm	d	60	80	80	80	80	80	60	60	60	80	60	150	120	80	60	65	70	80	90	50	50	50	50	50	50
	z	60	70	90	80	90	70	60	50	60	80	50	80	90	80	90	80	80	80	90	70	70	70	70	70	80

TIPO DE SEÑAL		1 Y 2	3	4	5 Y 7	6 Y 8
CLASES DE CARRETERA	SERIE A AUTOPISTA AUTOVÍA VÍA RÁPIDA	L	D	D STOP	D D	D X
	SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES ≥ 1.5m	135	90	90 STOP	90 90	90 135
	SERIE C CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES < 1.5m Y VÍAS URBANAS	90	60	60 STOP	60 60	60 90

PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIARI TEKNIKO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE: 2026FIK01
DATA: 2026ko Maiatza
FECHA: Mayo 2026

ESKALA (K) / ESCALA (S): ORIGINAL A3

IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION DETALLES -I-

Z^bka / Nº: 09

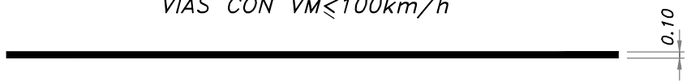
6 TIK 4 ORRIA
HOJA 4 DE 6

REF: 0903 Señalizacion detalles.dwg

PARA CENTRO DE CALZADA. (M-2.6)

E= 1/100

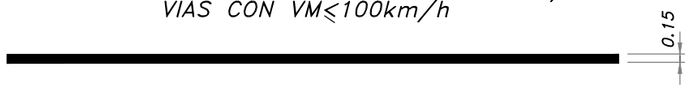
VIAS CON VM≤100km/h



PARA BORDE DE CALZADA. (M-2.6)

E= 1/100

VIAS CON VM≤100km/h



LINEA DE DETENCION. (M-4.1)

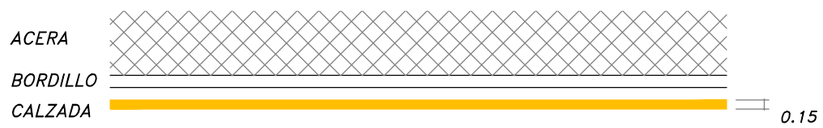
E= 1/100



PROHIBICION DE PARADA (M-7.8)

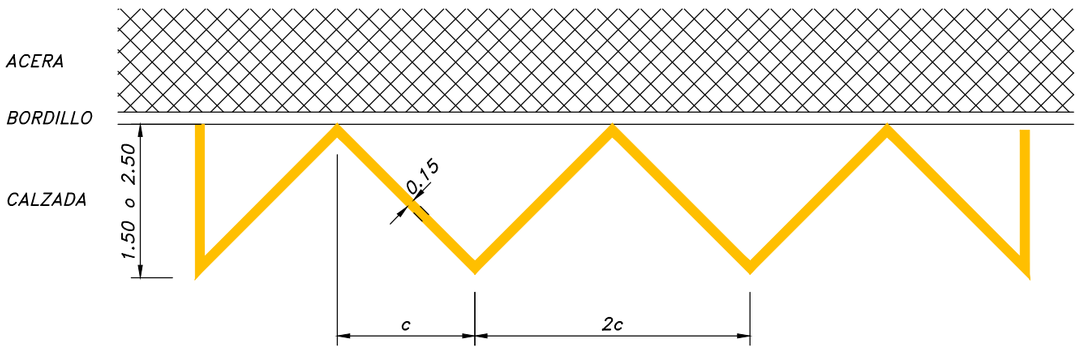
E= 1/100

1. LINEA EN CALZADA JUNTO AL BORDILLO



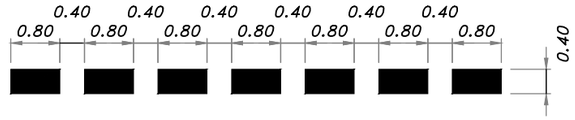
MARCA EN ZIG ZAG (M-7.9.2)

E= 1/100



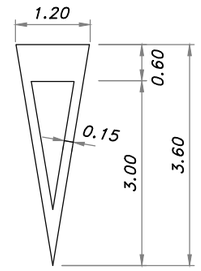
LINEA DE CEDA EL PASO. (M-4.2)

E= 1/100



DE CEDA EL PASO. (M-6.5)

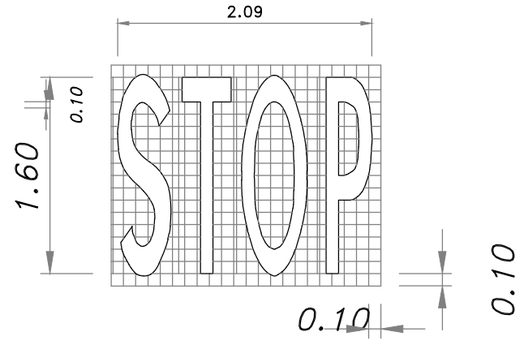
E= 1/100



DE STOP. (M-6.4)

E= 1/100

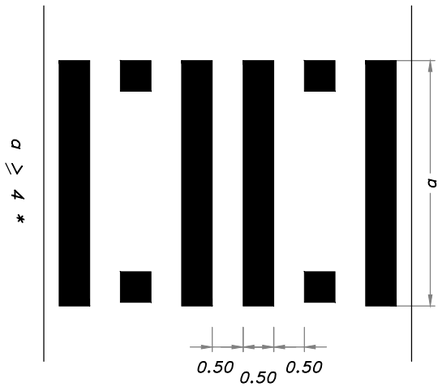
VIA CON VM≤60km/h



MARCA DE PASO PARA PEATONES. (M-4.3)

E= 1/100

* - PARA VM<40km/h Y ESCASA ANCHURA a=≥2.50m.



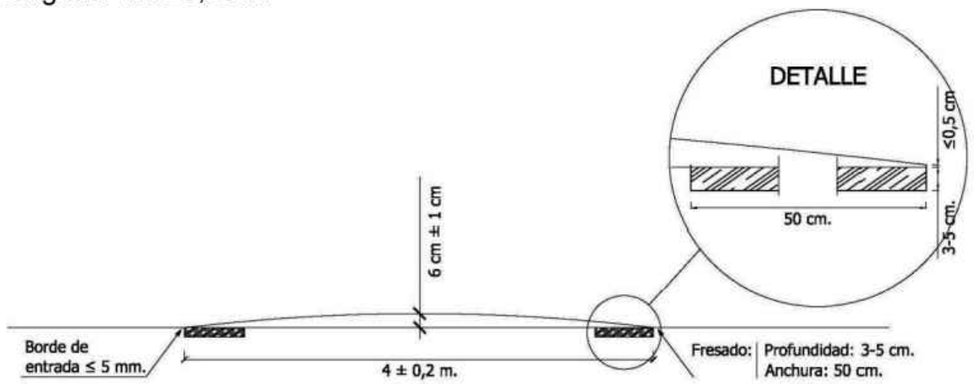
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza, Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION DETALLES -II-	Z bka / Nº: 09	6 TIK 5 ORRIA; HOJA 5 DE 6

REF: 0903 Señalizacion detalles.dwg

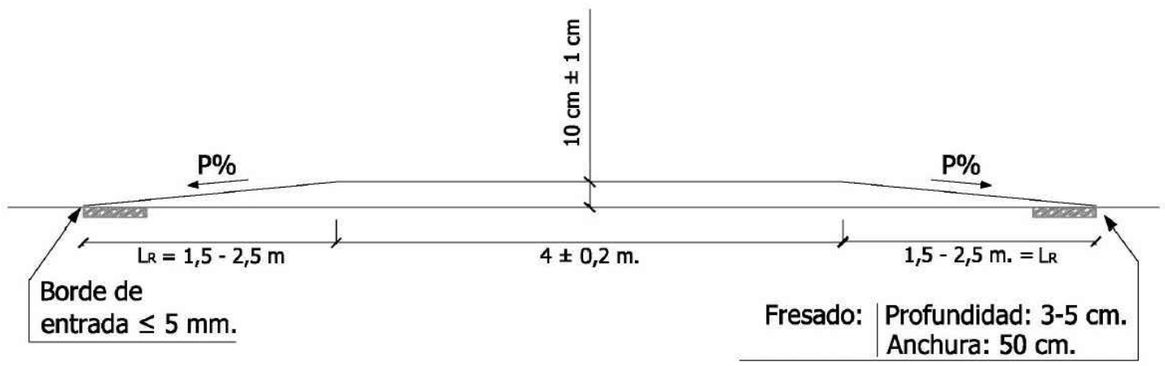
REDUCTOR VELOCIDAD TIPO LOMO DE ASNO

Las dimensiones del reductor de velocidad tipo «lomo de asno» ejecutado «in situ», que tendrá una sección transversal de segmento circular, serán:

- Altura: 6cm ± 1cm
- Longitud: 4m ±0,20 m



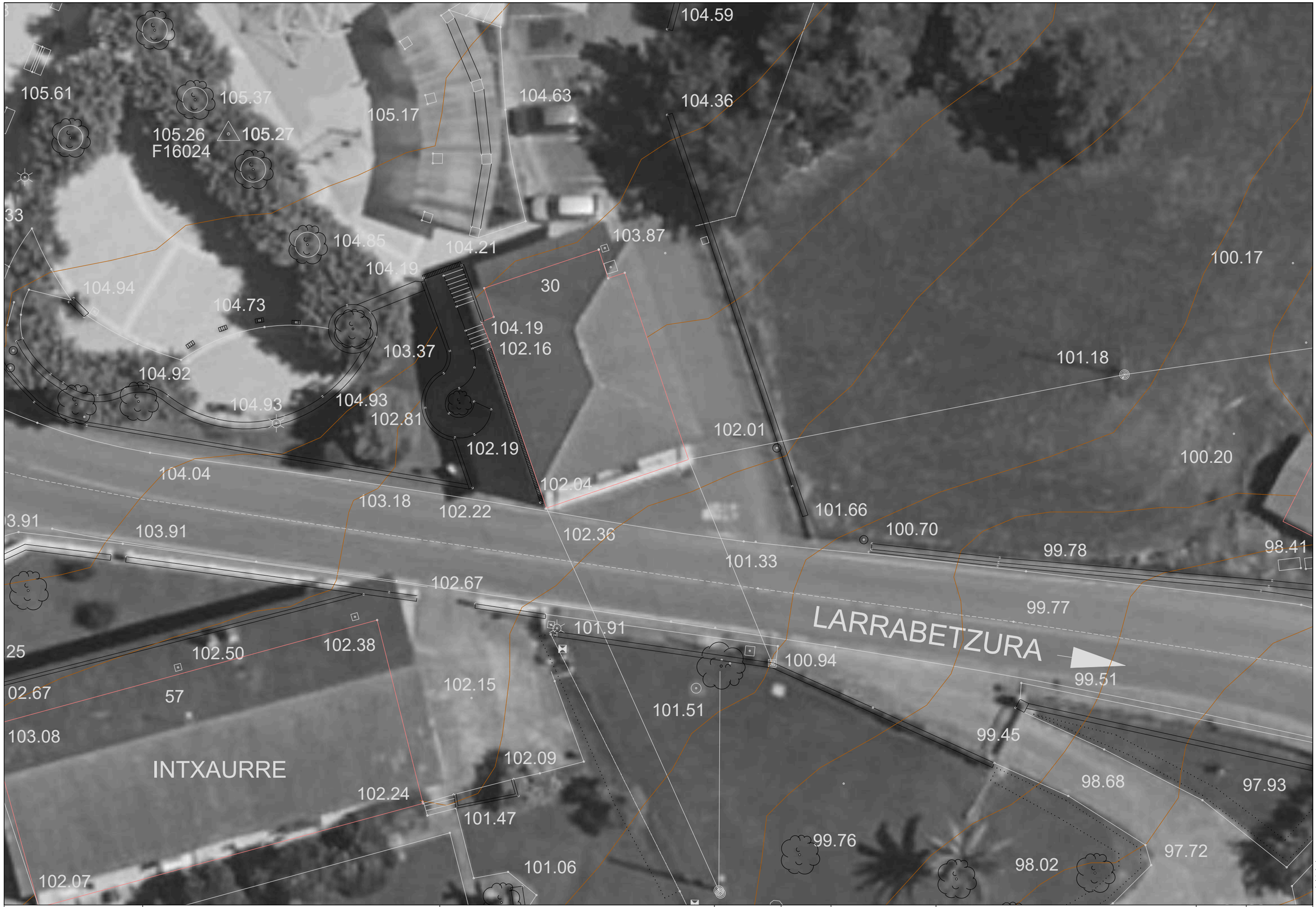
REDUCTOR VELOCIDAD TRAPEZOIDAL



LR: Longitud de las rampas

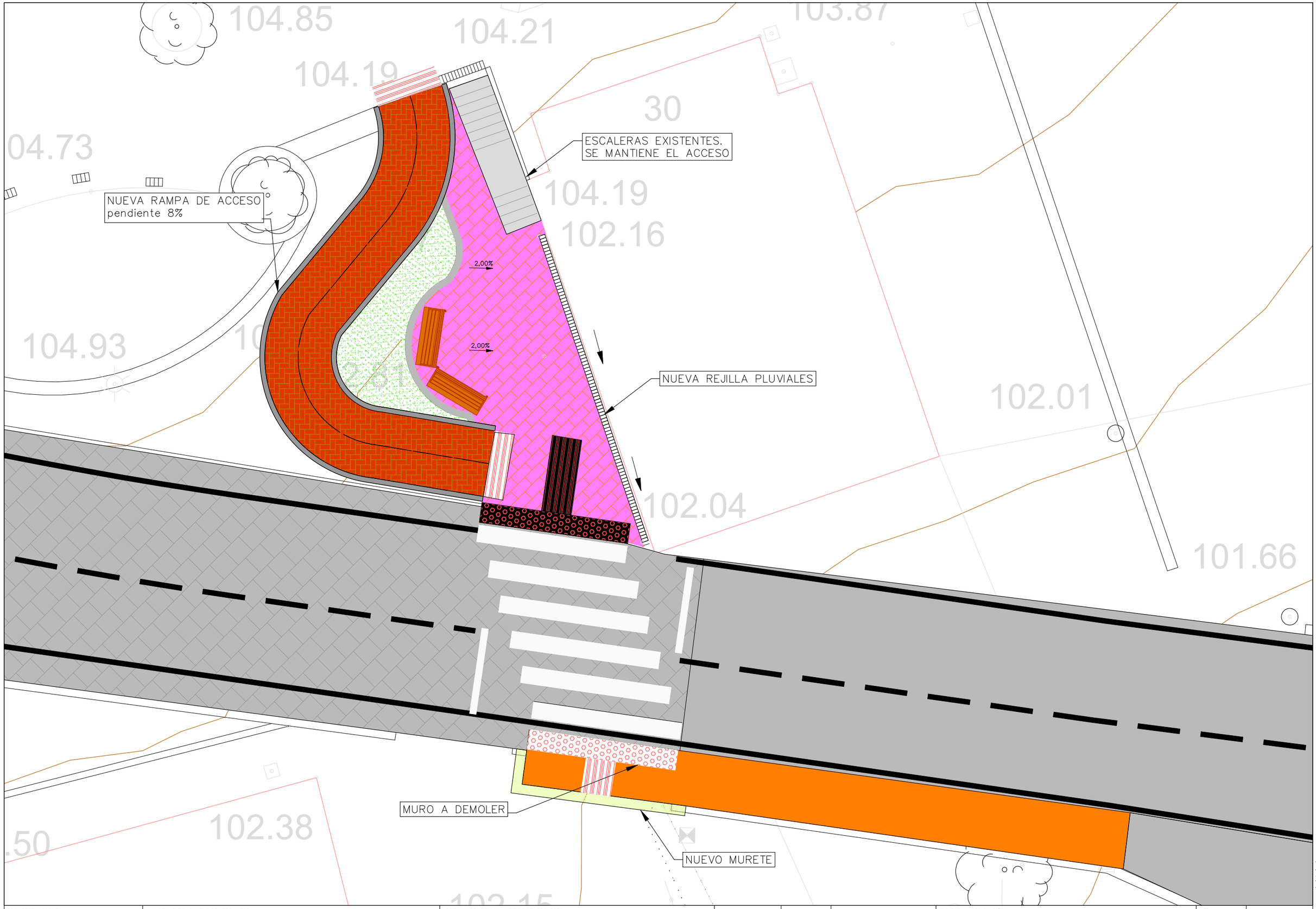
PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) ORIGINAL A3		IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION DETALLES -III-	Z bka / Nº 09	6 TIK 6 ORRIA HOJA 6 DE 6

REF: 0903 Señalizacion detalles.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) 1:200 ORIGINAL A3 0 1 2 3 4 5	IZENDURA / DESIGNACIÓN: ENTORNO AMBULATORIO.ESTADO ACTUAL	Z^kia / Nº 10	2 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 2

REF: 1001 Acceso ambulatorio.dwg



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE: 2026FIK01

DATA: 2026ko Maiatza

FECHA: Mayo 2026

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:1.000

ORIGINAL A3

0 5 10 15 20 25

IZENDURA / DESIGNACIÓN: ACCESIBILIDAD ENTORNO AMBULATORIO

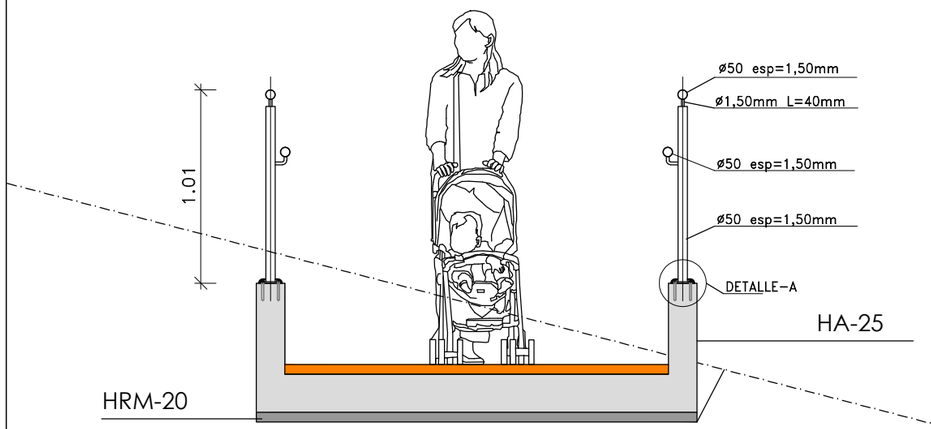
Z^ika / Nº: 10

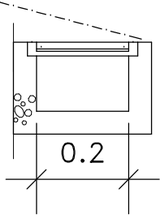
2 TIK 2 ORRIA

HOJA 2 DE 2

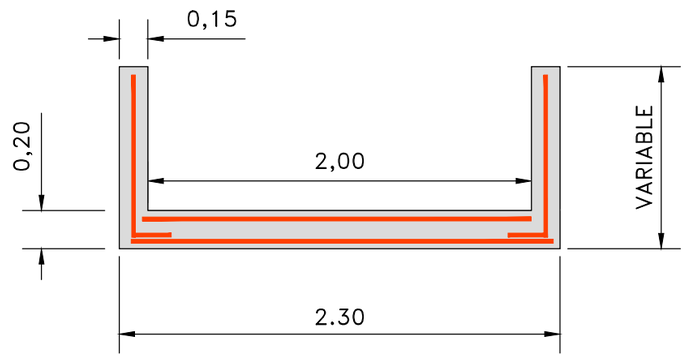
REF: 1002 Acceso ambulatorio.dwg

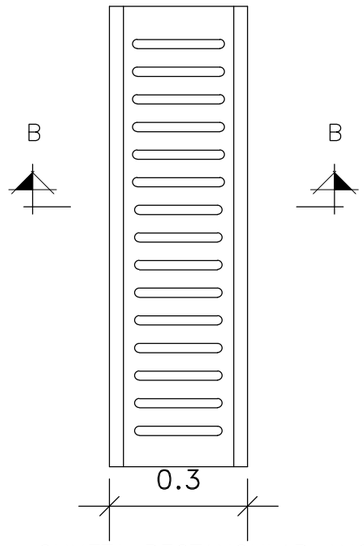
SECCION NUEVA RAMPA





SECCION B-B
S/E



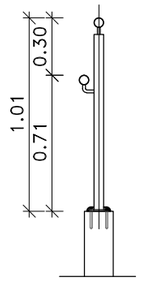


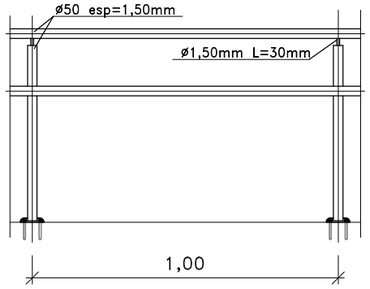
CUNETA RECTANGULAR ANCHO 0,20
S/E

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

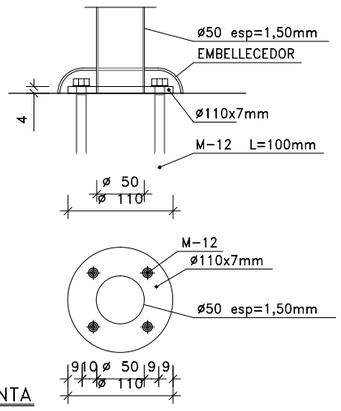
	TIPO Y CARACTERISTICAS RESISTENTES		CONTROL DE MATERIALES Y COEFICIENTE DE SEGURIDAD	
HORMIGON	DE LIMPIEZA	HRM-20		NO ESTRUCTURAL
	MURO	HA-25/B/25/XC2	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	PASIVO	B500S	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION			INTENSO	$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_G = 1,50$ $\gamma_Q = 1,50$

DETALLE BARANDILLA PASAMANOS





NOTA:
PASAMANOS Y TORNILLERIA DE ACERO INOXIDABLE A-4 PULIDO ESPEJO AISI - 316L

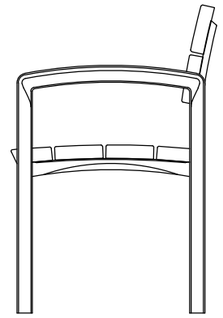


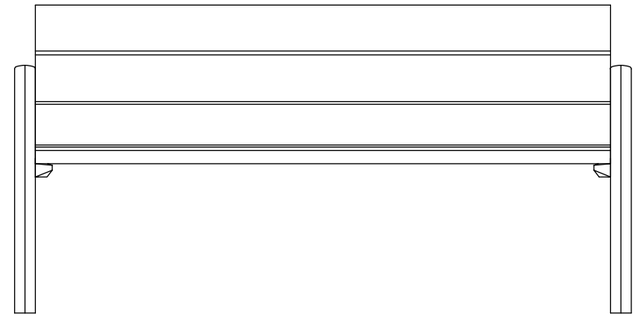
PLANTA

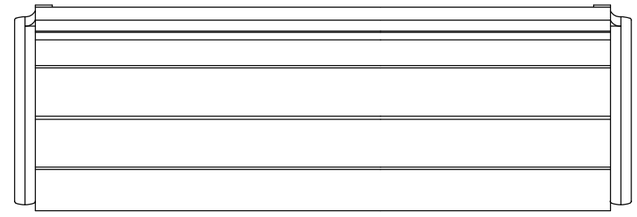
NOTA: COTAS EN mm

DETALLE "A"

DETALLE BANCO







TITULO:

PROYECTO DE ORDENACIÓN Y CALMADO DE TRÁFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NÚCLEO URBANO DE FIKA



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**GAMIZ-FIKA**
DATA / FECHA:	**MAYi 2026**

III Dokumentua / Documento III

XEDAPEN TEKNIKOEN PLEGUA-
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

3. DOKUMENTUA

XEDAPEN TEKNIKUEN PLIEGUA

ERAGILEA:

INDICE

1.-PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERALES

1.1.-INTRODUCCION Y GENERALIDADES
1.2.-ORIGEN Y CALIDAD DE LOS AMTERIALES
1.3.-EJECUCION.MEDICION Y ABONO

2.-PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

1.-PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERALES

1.1.-INTRODUCCION Y GENERALIDADES

INDICE

1. INTRODUCCION..... 1

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. 1

1.2 CONDICIONES GENERALES. 1

1.2.1 Dirección de obra..... 1

1.2.2 Representación del contratista..... 2

1.2.3 Documentos que se entregan al contratista. 3

1.2.4 Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias..... 4

1.3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 4

1.3.1 Documentos que definen las obras y orden de prelación..... 4

1.3.2 Disposiciones de aplicación..... 6

1.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS..... 20

1.4.1 Definición 20

1.4.2 Sistema de garantía de calidad 20

1.4.3 Manual de garantÍa de calidad..... 21

1.4.4 Programa de garantía de calidad 21

1.4.5 Planes de control de calidad (P.C.C.) y programa de puntos de inspección (P.P.I.)..... 23

1.4.6 Abono de los costos del sistema de garantía de calidad..... 24

1.4.7 Nivel de control de calidad..... 24

1.4.8 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra 25

1.5 SEGURIDAD Y SALUD 25

1.5.1 Estudio de seguridad y salud 25

1.5.2 Plan de Seguridad y Salud..... 26

1.5.3 Organización..... 26

1.5.4 Normas de medición, valoración y certificación de las partidas presupuestarias de seguridad y salud..... 31

1.6 GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS OBRAS 32

1.6.1 Definición 32

1.6.2 Plan ambiental en obra 33

1.6.3 Plan de gestión de residuos 33

1. INTRODUCCION

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que con carácter general regirán el desarrollo de obras de urbanización.

1.2 CONDICIONES GENERALES.

1.2.1 DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

Participar en la recepción de las obras y redactar su liquidación, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente **"Libro de Ordenesò**.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

1.2.2 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista antes de que se inicien las obras, propondrá formalmente por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como **"Delegado de Obra",** según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.). Su aceptación por parte del Director de la Obra podrá ser denegada en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello a juicio de éste.

Este representante tendrá titulación de Ingeniero Superior, así se hará constar en el **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.),** también llamado **Pliego de Bases de la Licitación,** y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos, y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

El Director de Obra podrá exigir que no se ejecute la obra si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra del Contratista, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Técnico de Grado Medio, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.3 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

1.2.3.1 *Documentos contractuales.*

Serán documentos contractuales planos, el pliego de prescripciones técnicas, los cuadros de precios y los plazos parciales que pudieran fijarse al aprobar el programa de trabajos.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el Artículo 1.03., apartado 1.03.1.5. del presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación **(P.C.A.P.).**

1.2.3.2 *Documentos informativos*

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras

1.2.4 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

El Promotor facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte del promotor

1.3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y por la normativa incluida en el apartado 1.3.2. "Disposiciones de aplicación".

No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad del promotor la ausencia de tales detalles (P.P.T.G. Apartado 1.3.1.6.).

1.3.1.1 *Planos*

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

1.3.1.2 *Planos adicionales*

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse **sesenta (60) días** después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a **treinta (30) días.**

1.3.1.3 *Interpretación de planos*

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de **quince (15) días,** dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

1.3.1.4 *Confrontación de planos y medidas*

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.3.1.5 *Contradicciones, omisiones o errores en la documentación*

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 220 de la **Ley de Contratos del Sector Público.**

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos documentos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego, la Legislación vigente sobre la materia y las atribuciones asignadas por URA

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el **Acta de Comprobación del Replanteo.**

1.3.1.6 *Planos complementarios de detalle*

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

1.3.1.7 *Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")*

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos **"As Built"** o **Planos de Obra Realmente Ejecutada,** siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

1.3.1.8 *Descripción de las obras del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*

En el P.P.T.P. se incluirá la descripción de las obras a las que este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales habrá de aplicarse, además de lo establecido en el mencionado P.P.T.P.

1.3.2 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

1.3.2.1 *Con Carácter General*

- Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria (BOE 27/11/03).
- Normas de Derecho Administrativo, Mercantil, Civil o Laboral, salvo en las materias en que sea de aplicación la Ley anterior
- Normativa presupuestaria, contable, de control financiero y contratación que sea de aplicación de acuerdo con la Disposición adicional duodécima de la LOFAGE.
- Ley de Contratos del Sector Público
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Aprobado por Decreto 1098/01, de 12 de octubre.
- Real Decreto 2167/1981, de 20 de agosto, por el que se completa el Real Decreto 3650/1970, de 19 de diciembre, sobre fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del Estado y Organismos Autónomos.
- Contratos del Estado. Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras. Decreto 3854/1970, del Ministerio de Obras Públicas de 31 de Diciembre de 1970, en cuanto no se oponga a las tres disposiciones anteriores.
- Además, la ejecución de las obras quedará sujeta a las prescripciones legales en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad y salud, contenidas tanto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, y en sus normas de desarrollo, como en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud de las obras de construcción. Igualmente se tendrán en cuenta, cuantas disposiciones de carácter técnico, general y obligatorio estén vigentes, en materia de seguridad y salud en el momento de la adjudicación, o se publiquen durante la vigencia del contrato, si tienen trascendencia para la seguridad de las obras. En dicha normativa están incluidas las siguientes normas:
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre, con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de enero).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Ordenanza laboral de la construcción de 28 de agosto de 1970.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo sobre la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11/3/06).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección Individual. (BOE 28/12/92. Corrección de erratas BOE 24/2/93).
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo de tránsito establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección Individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modifica a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos. En particular dorso lumbares para los trabajadores. (BOE 23/4/97).

1.3.2.2 *Con Carácter Particular*

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- Instrucción de hormigón estructural (Código estructural), aprobada por el Real Decreto 470/2021, de 29 de Junio.
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del Real Decreto 1371/2007, 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- RD 997/2002 Norma de construcción sismorresistentes: parte general y edificación.
- Normas Tecnológicas de estructuras, consideradas cargas por acción gravitatoria (NTE-ECG) y por acción del viento (NTE-ECV).
- UNE-EN 805:2000 Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión (CEDEX, 2003).
- Norma API-5L:2000 Specification for line pipes.
- AWWA M11, Steel pipe. A guide for design and installation.
- UNE-EN-10224:2003 Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano.
- UNE-EN 10020:2001 Definición y clasificación de los tipos de acero.
- UNE-EN 10025:2006-2007 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Condiciones técnicas de suministro.
- Norma ISO-4200:1991 Plain and steel tubes, welded and seamless; general tables of dimensions and masses per unit length.
- Norma ISO-559:1991 Steel tubes for water and sewage.
- Norma ISO-9691:1992 Recommendations for the workmanship of pipe joint rings -- Description and classification of imperfections.
- Norma UNE 14612:1980 Práctica recomendada para el examen de las uniones soldadas mediante la utilización de líquidos penetrantes.
- Norma UNE 14618:2000 Inspectores de soldadura. Cualificación y certificación.
- Norma UNE-EN 10204:2006 Productos metálicos. Tipos de documentación de inspección.
- UNE-EN ISO 15607/15609-1/15614-1:2004/2005 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos.
- UNE EN 439:1995 Productos de aportación para el soldeo. Gases de protección para el soldeo y para el corte con arco eléctrico.
- UNE EN 440:1995 Consumibles para el soldeo. Alambres y depósitos para el soldeo por arco con protección gaseosa de aceros no aleados y aceros de grano fino. Clasificación.
- UNE EN 473:2001 Cualificación y certificación del personal que realiza ensayos no destructivos.
- UNE EN 571-1: 1997 Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales.
- UNE EN 719:1995 Coordinación del soldeo. Tareas y responsabilidades.
- UNE EN ISO 3834-1:2006, Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Criterios para la selección del nivel apropiado de los requisitos de Calidad.
- UNE EN ISO 3834-2:2006, Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 2: Requisitos de calidad completos.
- UNE EN 757:1997, Consumibles para el soldeo. Electrodos revestidos para el soldeo manual por arco de aceros de alta resistencia. Clasificación.
- UNE EN 758:1997, Consumibles para el soldeo. Alambres tubulares para el soldeo por arco con o sin gas de protección de aceros no aleados y aceros de grano fino. Clasificación.
- UNE EN 970:1997, Examen no destructivo de soldaduras por fusión. Examen visual.

- UNE EN 1418:1998, Personal de soldadura. Ensayos de cualificación de los operadores de soldeo para el soldeo por fusión y de los ajustadores de soldeo por resistencia para el soldeo automático y totalmente mecanizado de materiales metálicos.
- UNE EN 1435:1998/A2:2006, Ensayo no destructivo de soldaduras. Ensayo radiográfico de uniones soldadas.
- UNE EN 1668:1998, Consumibles para el soldeo. Varillas alambres de aportación y depósitos para el soldeo bajo atmósfera inerte con electrodo de volframio de aceros no aleados y aceros de grano fino. Clasificación.
- UNE EN 1713:1998/1M:2002, Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo ultrasónico. Caracterización de las indicaciones en las uniones soldadas.
- UNE EN 1714:1998/A2:2006, Ensayo no destructivo de soldaduras. Ensayo ultrasónico de uniones soldadas.
- UNE EN 10224:2003, Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE EN 12062/1M:2002, Ensayo no destructivo de soldaduras. Reglas generales para los materiales metálicos.
- UNE EN 12534:2000, Consumibles para el soldeo. Electrodos de alambre, alambres, varillas y depósitos para el soldeo por arco de metal con protección gaseosa de aceros de alta resistencia. Clasificación.
- UNE EN ISO 18276:2007, Consumibles para el soldeo. Electrodos tubulares rellenos para el soldeo por arco con o sin protección gaseosa de aceros de alta resistencia. Clasificación.
- UNE EN ISO 5817:2004, Soldeo. Uniones soldadas por fusión de acero, níquel, titanio y sus aleaciones (excluido el soldeo por haz de electrones). Niveles de calidad para las imperfecciones.
- UNE EN ISO 9001:2000, Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos.
- UNE EN ISO 13916:1996, Soldeo. Guía para la medida de temperaturas de precalentamiento, entre pasadas y de mantenimiento del precalentamiento.
- ANSI AWWA C210-08 Standard for liquid epoxy coating systems for the interior and exterior of steel water pipelines.
- UNE-EN 10290:2003 Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos de poliuretano o poliuretano modificado aplicados en estado líquido.
- UNE-EN ISO 8501-1:2002 Preparación de los sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados.
- UNE-EN 12954:2002 Protección Catódica de estructuras metálicas enterradas o sumergidas. Principios generales y aplicación para tuberías.
- NACE TMO 186-94 Método para la detección de poros en revestimientos ñtubularò de 250 a 750 micras.
- NACE RP0188-99 Método estándar para la detección de poros en una superficie conductiva protegida con un revestimiento.

- Real Decreto 118/2003 de 31 de enero Lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos y se regulan determinadas condiciones de ensayo.
- SSPC-PA2 Método para la medición del espesor de una película seca con un medidor electromagnético.
- SSPC-SP1 Limpieza con disolventes.
- UNE-EN ISO 2409:2007 Pinturas y barnices. Ensayo de corte por enrejado.
- UNE-EN ISO 2808:2007 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película húmeda.
- UNE-EN ISO 4624:2003 Pinturas y barnices. Ensayo de adherencia por tracción.
- UNE EN ISO 8501-1-2-3:2002/2008 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza las superficies.
- UNE-EN ISO 8502-1-2-3-4-5-6-8-9-11-12:2000/2007 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Ensayos para la evaluación de la limpieza de las superficies.
- UNE-EN ISO 8503-2:1996 Preparación de los sustratos de acero propia a la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad de los sustratos chorreados.
- UNE-EN ISO 8504-1/2/3: 2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies.
- UNE 48274:2003 Pinturas y barnices. Pintura de poliuretano alifático de acabado brillante de dos componentes.
- Manual de corrosión y protección de tuberías (AEAS, 2001).
- UNE-EN 1295-1:1998, Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1. Requisitos generales.
- UNE-EN 736-1:1996, Válvulas. Terminología.
- UNE-EN 1074-1-2-3-4-5-6:2001/2004, Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados.
- UNE-EN 1092-1:2002 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
- UNE-EN 1092-2:1998 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.
- UNE-EN 1092-3:2004 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 3: Bridas de aleación de cobre.
- UNE-EN 1092-3:2004/AC:2007 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 3: Bridas de aleación de cobre.
- UNE-EN 1092-4:2002 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 4: Bridas de aleaciones de aluminio.
- UNE-EN 681-1:1996 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.

- UNE-EN 681-1:/A1:1999 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
- UNE-EN 681-1:/A2:2002 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
- UNE-EN 681-1:/AC:2002 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
- UNE-EN 681-1:1996/A3:2006 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
- UNE-EN 681-2:2001 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: elastómeros Termoplásticos.
- UNE-EN 681-2/A1:2002 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: elastómeros Termoplásticos.
- UNE-EN 681-2:2001/A2:2006 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: elastómeros Termoplásticos.
- UNE-EN 681-3:2001 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.
- UNE-EN 681-3/A1:2002 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.
- UNE-EN 681-3:2001/A2:2006 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.
- UNE-EN 681-4:2001 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.
- UNE-EN 681-4:2001/A1:2002 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.
- UNE-EN 681-4:2001/A2:2006 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.
- UNE-EN 1610:1998 ñInstalación y pruebas de acometidas y redes de saneamientoò.
- UNE 127916:2004 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de vidrio.

- UNE-EN 1916:2003/AC:2005 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de vidrio.
- UNE-EN 1916:2003 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de vidrio.
- UNE-EN 1916:2003 Erratum:2006 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de vidrio.
- UNE-EN 12201-1:2003 ñSistemas de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Polietileno (PE)ò. Conducciones con presión. Parte 1 Generalidades.
- UNE-EN 12201-2:2003 ñSistemas de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Polietileno (PE)ò. Conducciones con presión. Parte 2 Tubos.
- UNE-EN 12201-3:2003 ñSistemas de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Polietileno (PE)ò. Conducciones con presión. Parte 3 Accesorios.
- UNE-EN 12201-4:2002 ñSistemas de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Polietileno (PE)ò. Conducciones con presión. Parte 4 Válvulas.
- UNE-EN 12201-5: ñSistemas de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Polietileno (PE)ò. Conducciones con presión. Parte 5 Aptitud al uso del sistema.
- UNE-CEN/TS 12201-7:2007 EX ñSistemas de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Polietileno (PE)ò. Conducciones con presión. Parte 7 Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE 13244-1:2003 ñSistemas de canalización de materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE) Parte 1: Generalidadesò.
- UNE 13244-2:2003 ñSistemas de canalización de materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE) Parte 2: Tubosò.
- UNE 13244-3:2003 ñSistemas de canalización de materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE) Parte 3: Accesoriosò.
- UNE 13244-4:2003 ñSistemas de canalización de materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE) Parte 4 : Válvulasò.
- UNE 13244-5:2003 ñSistemas de canalización de materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE) Parte 5 : Aptitud del sistema a la funciónò.
- UNE CEN /TS 13244-7:2006 EX ñSistemas de canalización de materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE) Parte 7 Guía para la evaluación de la conformidadò.
- UNE 53394:2006 IN Plásticos. ñCódigo de instalación y manejo de tubos de PE para conducciones de agua a presión. Técnicas recomendadasò.
- UNE 53331:1997 IN ñPlásticos. Tuberías de Poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.

- UNE-EN 1452-1:2000 ñSistema de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Conducciones con presión. Parte 1: Generalidadesò
- UNE-EN 1452-2:2000 ñSistema de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Conducciones con presión. Parte 2Tubosò
- UNE-EN 1452-3:2000 ñSistema de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Conducciones con presión. Parte 3: Accesorios
- UNE-EN 1452-4:2000 IN ñSistema de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Conducciones con presión. Parte 4: Válvulas y equipo auxiliarò
- UNE-EN 1452-5:2000 ñSistema de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Conducciones con presión. Parte 5: Aptitud al uso del sistema.
- UNE-EN 1452-6:2002 ñSistema de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Conducciones con presión. Parte 6: Práctica recomendada de instalación.
- UNE-EN 1452-7:2001 ñSistema de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Conducciones con presión. Parte 6: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-EN 1448:1997 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Componentes de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Métodos de ensayo para verificar el diseño de juntas machoembra rígidas trabadas, con juntas de estanqueidad elastoméricas.
- UNE-EN 1449:1997 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Componentes de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Métodos de ensayo para verificar el diseño de juntas machohembra pegadas.
- UNE-EN 1450:1997 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Componentes de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Métodos de ensayo para comprobar el diseño de uniones con bridas atornilladas.
- UNE-EN 1796:2006 Sistemas de canalización de materiales plásticos para suministro de agua. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP).
- UNE-EN 1115-1:1998 Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 1115-3:1997 Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Parte 3: Accesorios.
- UNE-EN 1115-5:1997 Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización.

- UNE-EN 1636-3:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios.
- UNE-EN 1636-5:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina poliéster insaturada (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización
- AWWA C950-07 Fiberglass pressure pipe.
- AWWA Manual M45 Fiberglass pipe design.
- Eurocódigos:

ENV 1991: EC 1 ï Bases de diseño y acciones.

ENV 1992: EC 2 ï Estructuras de hormigón.

ENV 1993: EC 3 ï Estructuras metálicas.

ENV 1994: EC 4 ï Estructuras mixtas.

ENV 1996: EC 6 ï Estructuras de fábrica de ladrillo.

ENV 1997: EC7 ï Proyecto geotécnico.

ENV 1998: EC8 ï Estructuras resistentes al sismo.

ENV 1999: EC9 ï Estructuras de aluminio.

- Directiva 2006/42/CE ï RD 1644/2008 de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Ley de Carreteras. Ley 25/1988 de 29 de Julio (B.O.E. 30 de Julio de 1988).
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre y modificado por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero.
- IAP-98 Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera. Ministerio de Fomento Orden 12 de Febrero de 1998 (B.O.E. nº 54 de 4 de Marzo de 1998) y la modificación aprobada NSSP-07 por el Real Decreto 637/07 de los apartados derogados 3.2.4.2 y 4.1.2.b.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. Además son de aplicación la Orden Circular 292/86 T. Asunto: Marcas viales (mayo 1986), la Orden Ministerial de 31-7-86 por la que se aprueba la instrucción de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme en autovías, la Orden Circular 293/86 T. Sobre gigantes bituminosos (23-12-86), la Orden Circular 294/87 T. Recomendaciones sobre riegos con ligantes hidrocarbonatos (28-5-87), la Orden Circular 295/87 T. Recomendaciones sobre elementos metálicos para hormigón armado o pretensado (6-8-87), la Orden Ministerial de 21-1-88, la Orden Circular 297/88 T. Recomendaciones sobre estabilizaciones ñin situò tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonatados(29-3-88), la Orden Circular 299/89 T. Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente, la Orden Ministerial de 8-5-89, la Orden Ministerial de 28-9-89, la Orden Circular 311/90 C. y E. Pliego de prescripciones técnicas y pavimentos de hormigón vibrado (23-3-90), la Orden Circular

322/97 Ligantes bituminosos de reología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor (24-2-97), la Orden Circular 325/97 T. Sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes (31-12-97), la Orden Ministerial de 27-12-99, la Orden Ministerial de 28-12-99, la Orden Circular 326/00 Sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes, la Orden Circular 5/2001 Sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón (y sus posteriores modificaciones la Orden Circular 5bis/02 y la Orden Circular 10bis/02), la Orden Ministerial de 13-2-02, la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo (corrección de erratas BOE 26-11-02), la Orden Circular 10/2002 Sobre capas estructurales de firmes (y su posterior modificación Orden Circular 10bis/02), la Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo (corrección de erratas BOE 25-5-04), la Orden Circular 21/2007 Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera (BOE 27-12-07).

- Normas 6.1 y 2IC, de la Dirección General de Carreteras, sobre secciones de firmes.
- Norma 5.2IC, de la Dirección General de Carreteras, ñDrenaje superficialò.
- Orden Circular de la Dirección General de Carreteras 257/75 N.T. Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras (1999).
- Recomendaciones de la Dirección General de Carreteras para el proyecto y puesta en obra de apoyos elastoméricos para puentes de carreteras (1982).
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera. MOPTMA.1995.
- Manual de Control de Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas (MOPU 1978)
- Mezclas bituminosas porosas, MOPU, Noviembre 1987.
- Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remate de obras.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras D.G.C. MOPU 1984.
- Nota informativa sobre el proyecto y construcción de barreras rígidas de seguridad, 1986.
- O.C. 318/91 T y P de 10 de Abril de 1991 sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- O.C. 301/89 T de 27 de Abril sobre señalización de obras.
- O.C. 304/89 MV de 21 de Julio sobre proyectos de marcas viales.
- O.C. 309/90 C y E de 15 de Enero sobre hitos de arista.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Orden de 4-7-90 B.O.E. 11-7-90.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras D.G.C. MOPU 1984.
- British Standard Code of Practice for Design of concrete structures for retaining aqueous liquids. BS8007.

- ACI 318. Building Code Requirements for Reinforced Concrete.
- ACI 307-98. Standard Practice for the Design and Construction of Reinforced Concrete Chimneys.
- CEB. Recomendaciones internacionales unificadas en el cálculo y ejecución de obras de hormigón.
- Design standards nº 3 canals and related structuresò del Bureau of Reclamation.
- Recomendaciones para el proyecto de canalesò del CEDEX.
- Standards 101-108ò de la International Commission of Irrigation and Drainage (ICID).
- I0S-98. Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre.
- Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses (O.M. de 12 de marzo de 1996).
- Guías Técnicas de seguridad de presas (Comité Nacional Español de Grandes Presas).
- Ley de Minas 22/1973.
- Real Decreto 2857/1978, Reglamento de la Ley de Minas.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. (BOE núm. 140 de 12 de junio).
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (BOE núm. 240 de 7 de octubre).
- Reglamento de explosivos 16/2/1998 (BOE 12/3/98).
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Títulos I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas. Real decreto 849/1986 de 11 de Abril (B.O.E. 30 de Abril de 1986).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14.000 sobre Sistemas de Gestión Medioambiental.
- Pliego de Prescripciones Técnicas que habrán de regir en las obras de acondicionamiento paisajístico, de la Dirección General de Medio Ambiente del MOPU (Marzo 1985).
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- O.M. de 16 de Abril de 1998, Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre (B.O.E. nº 31 de 27 de diciembre de 1968). y sus actualizaciones posteriores
- Reglamento electrotécnico de baja tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto (O.M. de 18 de septiembre de 2002).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982 e Instrucciones Técnicas Complementarias y la corrección recogida en el BOE nº15 del 18-1-1983.

- Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención. BOE núm. 296 de 11 de diciembre 1985.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de Mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE , relativa a los equipos de presión y modifica el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión. BOE núm. 129 de 31 de mayo de 1999
- Normativa vigente de cada una de las compañías de servicios cuyas infraestructuras se repongan o protejan.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua aprobada por O.M. de 28 de Julio de 1974 (B.O.E. nº. 236 y 237 de 2, 3 y 30 de Octubre 1974)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. nº 228/86 del 23 de Septiembre de 1986).
- Normas sobre realización de obras de 14 de marzo de 1980.
- UNE-EN 13361:2005-2005/A1:2007 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.
- UNE-EN 13362:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de canales.
- UNE-EN 13491:2005-2005/A1:2007 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
- UNE-EN 13492:2006-2006/A1:2007 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.
- UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.
- UNE-EN ISO 527-1:1996 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios Generales. (ISO 527-1:1993 y Corrigendum 1:1994).
- UNE-EN ISO 527-2:1997 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión. (ISO 527-2:1993, incluyendo Corrigendum 1:1994).
- UNE-EN-ISO 527-3:1996 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas. (ISO 527-3:1995).
- UNE-EN ISO 527-4:1997 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 4: Condiciones de ensayo para plásticos compuestos isotrópicos y ortotrópicos reforzados con fibras. (ISO 527-4:1997).
- UNE-EN ISO 527-5:1997 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 5: Condiciones de ensayo para plásticos compuestos unidireccionales reforzados con fibras. (ISO 527-5:1997).

1.3.2.3 *Normativa de medio ambiente*

Serán, además, de aplicación en la ejecución de las unidades de obra y para la gestión de residuos generados durante la fase de obras, las siguientes disposiciones sobre protección del entorno o Impacto Ambiental:

Ámbito estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación del ruido ambiental
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2006, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y sus revisiones posteriores.

Comunidad Autónoma del País Vasco

- Decreto 213/2013, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, de protección general del Medio Ambiente del País Vasco.
- Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los Proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento de terreno.
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Resolución de 24 de julio de 2007, de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula el documento de referencia para la Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental del Plan de Suelos Contaminados 2007-2012 promovido por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

- Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.
-
- En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.
- De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.
- Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.
- Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

1.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.4.1 DEFINICIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).
- El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

1.4.2 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Con objeto de asegurar la calidad de las actividades que se desarrollen durante las distintas fases de la obra, el promotor tiene establecido un Sistema de Garantía de Calidad cuyos requisitos, junto con los contenidos en el presente Pliego General de Condiciones y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación al trabajo y actividades de cualquier organización o individuo participante en la realización de la obra.

1.4.3 MANUAL DE GARANTÍA DE CALIDAD

El sistema de Garantía de Calidad establecido por URA, está definido en el Manual de Garantía de Calidad.

Este documento, que se incluye como anexo al presente Pliego, describe la política a seguir a fin de programar y sistematizar los requisitos de calidad aplicables a la construcción de la obra de forma que, independientemente de las organizaciones o individuos participantes, se alcance cotas de calidad homogéneas y elevadas.

El Contratista, está obligado a cumplir las exigencias del Manual de Garantía de Calidad y someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el **Programa** propio que prevé desarrollar para llevar a cabo lo descrito en cada uno de los capítulos del Manual de Garantía de Calidad. En este programa, que se redactará respetando los requisitos de las Normas UNE EN ISO 9001:2008 y 14001:2004, se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

1.4.4 PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un **Programa** de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos.

1.4.4.1 *Organización*

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

1.4.4.2 *Procedimientos, Instrucciones y Planos*

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucción de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

1.4.4.3 *Control de materiales y servicios comprados*

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fín de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de la Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

1.4.4.4 *Manejo, Almacenamiento y Transporte*

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

1.4.4.5 *Procesos especiales*

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

1.4.4.6 *Inspección de obra por parte del Contratista*

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. La Dirección de Obra tendrá acceso directo a la ejecución de cualquier ensayo y a la obtención sin demora de sus resultados del Contratista. Igualmente podrá entrar en contacto directo con el personal que el Contratista empleará en su autocontrol con dedicación exclusiva y cuya relación, será recogida en el Plan de Control de Calidad, incluyendo sus respectivos "Currícula Vitae" y experiencias en actividades similares.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

1.4.4.7 *Gestión de la documentación*

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

1.4.5 PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de las obras para este fin.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Control de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Control de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Fabricación de tubos.
- Colocación de tubos en zanja.
- Rellenos y compactaciones.
- Construcción de Pozos de Registro.
- Construcción de túneles.
- Obras de fábrica.
- Hinca de tuberías.
- Fabricación y transporte de hormigón.
- Etc.

El Plan de Control de Calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.

- Marcado e identificación.

Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al P.P.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

1.4.6 ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación el Código estructural, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

1.4.7 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los **ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere el 0,2% del presupuesto de obra.**

1.4.8 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obra y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta del promotor si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

1.5 SEGURIDAD Y SALUD

1.5.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del Estudio de Seguridad y Salud es el analizar la problemática de Seguridad y Salud específica del presente Proyecto, y basándose en la misma, establecer los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse.

Se evaluarán en el mencionado documento técnico los riesgos laborales previsibles, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia; asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo.

Con todo ello se pretende marcar las directrices que la empresa constructora deberá seguir para redactar el Plan de Seguridad y Salud en función de sus medios de producción y su sistema de ejecución de la obra, dando así cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Reglamento de Obras de Construcción.

Los documentos que se definirán en el estudio de seguridad y salud son:

- Memoria de seguridad y salud.
- Pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.
- Cuadro de precios unitarios.

- Cuadro de precios descompuestos.
- Medición desglosada y presupuesto.
- Resumen de presupuesto.
- Planos.

1.5.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

- El plan de seguridad y salud en el trabajo, será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:
- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido del estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
- En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:
- La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.

1.5.3 ORGANIZACIÓN

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para la ejecución de la obra.

El organigrama incluirá la organización específica de URA y del Contratista acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

1.5.3.1 *Definición y Función del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra*

- Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

- Es contratado por URA con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.
- Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.
- Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.
- Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.
- Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1.627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:
- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención URA, según la política preventiva implantada.
- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por URA al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse.
- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de Seguridad y Salud, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del RD. 1.627/1997, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.
- Para conseguir la eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:
- Voluntad real de URA para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.
- Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.
- Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).
- Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresa.

1.5.3.2 *Coordinador de Actividades Preventivas de las Empresas concurrentes en la Obra, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, de 30 de enero*

En la obra, con el fin de poder coordinar las actividades preventivas y controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un ñCoordinador de actividades preventivasò, que será puesto a disposición de las empresas concurrentes para realizar sus funciones legales, por el Contratista.

El Contratista, queda obligado a que la persona designada, esté en posesión de la acreditación de tener la formación en prevención de riesgos laborales para ejercer las funciones de nivel intermedio, según el Anexo V del RD 39/1997, Servicios de Prevención.

Además se requiere en el estudio de seguridad y salud, que conozca los procedimientos de trabajo seguro que se incluirán dentro del plan de seguridad y salud en el trabajo, que elabore el Contratista, para garantizar, que los trabajadores los apliquen en su labor y evitar de este modo los accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.5.3.2.1 *Perfil del puesto de trabajo de Coordinador de actividades preventivas de las empresas concurrentes en la obra:*

Técnico de Prevención de nivel intermedio, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

Con capacidad de realizar la coordinación de actividades preventivas.

1.5.3.2.2 *Funciones a realizar por el ñCoordinador de actividades preventivasò en la obra, según el RD 171/2004, de 30 de enero, artículo 14*

- Las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:
  - Favorecer el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3, del RD 171/2004, de 30 de enero, que se reproducen a continuación:
    - La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
    - La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
    - El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
    - La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.
    - Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
    - Cualesquiera otras encomendadas por el contratista.
- Para el ejercicio adecuado de sus funciones, la persona o las personas encargadas de la coordinación estarán facultadas para:
  - Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
  - Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
  - Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
  - Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.
- La persona o las personas encargadas de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.
- La persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio.

1.5.3.3 Recursos Preventivos

Según la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos y considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre:

- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
    - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
    - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
    - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Se consideran recursos preventivos, a los que el contratista podrá asignar presencia, los siguientes:
    - A uno o varios trabajadores designados de la empresa.
    - Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
    - Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.
- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
- No obstante, con lo señalado en los apartados anteriores, el contratista podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio, no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del contratista.

Estarán formados por el personal que el Contratista proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en cualquier caso deberá permanecer en la obra según las condiciones expresadas por la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos ï considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. La propuesta que se presente, deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

1.5.4 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

1.5.4.1 *Mediciones*

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m = metro, m² = metro cuadrado, m³ = metro cúbico, l = litro, Ud = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en el estudio de seguridad y salud, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones del estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en el estudio de seguridad y salud.

Los errores de mediciones de seguridad y salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

1.5.4.2 *Valoraciones Económicas*

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en la obra no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a URA, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre URA y el contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

La revisión de precios se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por la administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones del estudio de seguridad y salud.

1.6 GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS OBRAS

El Contratista deberá asumir el Sistema de Gestión Ambiental de URA y más concretamente la documentación al respecto que se integra en el Proyecto, así como el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (según el Real Decreto 105/2008).

1.6.1 DEFINICIÓN

Se entenderá por Gestión ambiental de las obras el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para garantizar que la actividad de la obra cumple con la legalidad vigente en materia de medio ambiente, no supera los niveles de impacto previstos en el documento ambiental del proyecto y que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias están adecuadamente dimensionadas y seleccionadas para la mitigación de cada impacto previsible.

La gestión ambiental de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control del cumplimiento de la obra de todos los requisitos del derecho ambiental aplicables.
- Control de la correcta aplicación de las medidas preventivas, correctoras, y compensatorias.
- Control de los niveles de impacto producidos.
- Corrección y aplicación de nuevas medidas en caso de que las previstas estén infradimensionadas, resulten inútiles o poco efectivas.
- Generación de la documentación necesaria para el conocimiento de las tareas y controles realizados en pos de una correcta gestión ambiental.
- El Contratista es responsable de la adecuada gestión ambiental de las obras que ejecuta.

1.6.2 PLAN AMBIENTAL EN OBRA

Antes del inicio de las obras o en el plazo máximo de un mes desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo el Contratista elaborará un Plan Ambiental en obra que remitirá a la Dirección de obra de URA, para su aprobación. En este plan ha de actualizarse, concretarse y adaptarse a las condiciones reales de ejecución, medios y sistemas de construcción que se vayan a llevar a cabo en las obras, el Programa de Vigilancia Ambiental contenido en la Memoria Ambiental del proyecto o en el Estudio de Impacto Ambiental (en aquellos casos en que proceda). Este Plan ha de incluir también el seguimiento de aquellos requisitos ambientales que pudieran derivarse de los estudios de gestión de residuos de construcción y demolición y de caracterización y gestión de suelos contaminados (si ha lugar).

Durante su ejecución, el contratista o empresa subcontratada a tal efecto, enviará a la Dirección de obra Informes de Seguimiento del Plan Ambiental en obra con una periodicidad mensual.

En el caso de obras cuyo plazo de ejecución sea inferior a un mes, el contratista o empresa subcontratada a tal efecto, una vez finalizada la misma remitirá a la Dirección de obra un informe final con el seguimiento del Plan Ambiental en obra correspondiente.

En aquellas obras que se desarrollen en emplazamientos no incluidos en el inventario de suelos que han soportado una actividad o instalación potencialmente contaminante del suelo, si durante las excavaciones aparecen indicios de contaminación se llevará a cabo una caracterización del suelo de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.1.8 Gestión de Residuos del presente pliego. En estos casos, se llevará a cabo un seguimiento de las tareas de caracterización y de gestión de los materiales excavados, que será incluido en los Informes de Seguimiento del Plan Ambiental en obra.

Siempre será responsabilidad última del contratista cumplir con las medidas descritas en el Plan Ambiental en obra y deberá ser objeto de no conformidad por su parte los siguientes incumplimientos:

- Incumplimiento de los requisitos legislativos ambientales de aplicación.
- Incumplimiento del propio plan.
- Incumplimiento de cualquier otro requisito que establezca URA

El contenido mínimo de los planes, de los informes de seguimiento, así como, de los estudios de caracterización y gestión de suelos contaminados quedan definidos en el artículo 3.1.8 del presente pliego.

1.6.3 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En base al Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (Real Decreto 105/2008) el contratista elaborará un Plan de Gestión de Residuos adaptado a la realidad de las obras a ejecutar con los medios y materiales que vaya a utilizar.

Dicho Plan tendrá, al menos, el siguiente contenido:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las medidas para controlar la segregación y gestión de este tipo de residuos serán plasmadas en el Plan Ambiental en Obra.

Además el contratista tendrá la obligación de registrarse como ñpequeño productor de residuos, tanto peligrosos como no peligrososò tal y como lo recoge la legislación vigente.

En el artículo 3.1.8 del presente pliego se detalla el tratamiento y gestión de los residuos generados en la obra, en función de la citada legislación, y tal como deberá quedar recogido en el Plan de Gestión

1.2.-ORIGEN Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

INDICE

2. CAPITULO II ï ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES..... 1

2.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES 1

2.1.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA..... 1

2.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES 1

2.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES, ... 2

2.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES..... 2

2.3.2 ORIGEN DE LOS MATERIALES..... 2

2.3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES 2

2.3.4 EMPLEO DE LOS MATERIALES POR ZONAS DE RELLENO..... 4

2.3.5 CONTROL DE CALIDAD 6

2.4 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS 6

2.4.1 MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN..... 6

2.4.2 MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN..... 6

2.4.3 MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA 7

2.4.4 CONTROL DE CALIDAD 7

2.5 MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS ENTERRADAS..... 7

2.5.1 DEFINICIÓN..... 7

2.5.2 CARACTERÍSTICAS 8

2.5.3 CONTROL DE CALIDAD 8

2.6 HORMIGONES 9

2.6.1 DEFINICIÓN. 9

2.6.2 ÁRIDOS PARA HORMIGONES..... 9

2.6.3 CEMENTOS..... 11

2.6.4 AGUA 14

2.6.5 Aditivos para morteros y hormigones..... 15

2.6.6 ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES..... 17

2.6.7 HORMIGONES..... 19

2.7 MADERA 24

2.7.1 CONDICIONES GENERALES ... *24*
2.7.2 MADERA PARA ENTIBACIONES Y MEDIOS AUXILIARES ... *25*
2.7.3 MADERA PARA ENCOFRADOS Y CIMBRAS ... *26*
2.7.4 CARACTERÍSTICAS ... *26*
2.7.5 RECEPCIÓN ... *27*
2.7.6 CONTROL DE CALIDAD ... *27*
2.8 ENCOFRADOS ... 28
2.8.1 DEFINICIÓN ... *28*
2.8.2 TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERÍSTICAS ... *28*
2.8.3 CONTROL DE CALIDAD ... *29*
2.9 APEOS Y CIMBRAS ... 29
2.9.1 CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES GENERALES ... *29*
2.10 ACERO Y MATERIALES METÁLICOS ... 30
2.10.1 ACERO EN ARMADURAS ... *30*
2.10.2 ACERO INOXIDABLE ... *32*
2.10.3 ELEMENTOS DE UNIÓN DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS ... *34*
2.10.4 ACERO EN ENTRAMADOS METALICOS ... *34*
2.10.5 ALAMBRE PARA ATAR ... *35*
2.10.6 ELECTRODOS PARA SOLDAR ... *35*
2.10.7 FUNDICIÓN DUCTIL ... *37*
2.11 ELEMENTOS METÁLICOS ... 37
2.11.1 CERRAMIENTOS ... *37*
2.11.2 CADENAS DE SEGURIDAD ... *38*
2.11.3 PASAMANOS Y BARANDILLAS ... *38*
2.11.4 ESCALERAS ... *38*
2.11.5 PATES ... *39*
2.12 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN ... 39
2.12.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS ... *39*
2.12.2 MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO ... *39*
2.12.3 CONTROL DE CALIDAD ... *40*

2.13 TUBERÍAS 41
2.13.2 TUBERÍAS DE POLIETILENO 42
2.14 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO 43
2.14.1 DEFINICIÓN 43
2.14.2 MATERIALES 44
2.14.3 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS 44
2.14.4 JUNTAS 44
2.14.5 CONTROL DE CALIDAD 45
2.15 MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS FLEXIBLES. 45
2.15.2 MATERIALES PARA SIMPLES O DOBLES TRATAMIENTOS SUPERFICIALES 46
2.15.3 MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACION 47
2.15.4 Materiales para mezclas bituminosas en caliente 47
2.16 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES 48
2.16.2 MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS) 48
2.16.3 MATERIALES ACOPIADOS 48

2. CAPITULO II ï ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1 *ORIGEN DE LOS MATERIALES*

2.1.1 *MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA*

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista. Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

2.2 *CALIDAD DE LOS MATERIALES*

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo II y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad aprobado por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o en el P.P.T.P. o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al

Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales seguirá siendo responsabilidad del contratista, según se especifica, y se realizará en los talleres o lugares de preparación.

2.3 ***MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES,***

2.3.1 *CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelo o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar, y cumplirán las condiciones que establece el PG 3.

2.3.2 *ORIGEN DE LOS MATERIALES*

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

2.3.3 *CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES*

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes según sus características intrínsecas, conforme a lo especificado en el PG-3:

Suelos inadecuados, suelos marginales, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados.

2.3.3.1 *Suelos seleccionados*

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

Å Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (0,2%), según UNE 103204.

Å Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (0,2%), según NLT 114.

Å Tamaño máximo no superior a cien milímetros (100 mm).

Å Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (80%).

- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (75%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

2.3.3.2 *Suelos adecuados*

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

Å Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (1%), según UNE 103204.

Å Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (0,2%), según NLT 114.

Å Tamaño máximo no superior a cien milímetros (100 mm).

Å Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (80%).

Å Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (35%).

Å Límite líquido inferior a cuarenta (40), según UNE 103103.

Å Si el límite líquido es superior a treinta (30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

2.3.3.3 *Suelos tolerables*

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

Å Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.

Å Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (5%), según NLT 115.

Å Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 114.

Å Límite líquido inferior a sesenta y cinco (65), según UNE 103103.

Å Si el límite líquido es superior a cuarenta (40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).

Å Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).

Å Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

2.3.3.4 *Suelos marginales*

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

Å Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5%), según UNE 103204.

Å Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

Å Si el límite líquido es superior a noventa (LL > 90) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP < 0,73 (LL-20)).

2.3.3.5 *Suelos inadecuados*

Se considerarán suelos inadecuados:

Å Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.

Å Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.

Å Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

2.3.4 *EMPLEO DE LOS MATERIALES POR ZONAS DE RELLENO*

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

Å Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén.

Å Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Å Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.

Å Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo.

2.3.4.1 *Suelos para empleo en coronación*

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (5), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables, según lo indicado en el PG-3.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo de terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas de complementarias.

2.3.4.2 *Suelos para empleo en núcleo*

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (3), según UNE 103502.

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres (CBR < 3) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, conforme a lo indicado en el PG 3.

Asimismo la posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles, con materia orgánica o de cualquier otro tipo de material marginal (según clasificación del apartado anterior 2.3.3.4.), se regirá por lo indicado en el PG-3.

2.3.4.3 *Suelos para empleo en espaldón*

Se utilizarán materiales que satisfagan las condiciones que defina el Proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión.

No se usarán en estas zonas suelos expansivos o colapsables, según lo definido en el PG 3.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarias.

2.3.4.4 *Suelos para empleo en cimiento*

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR Ó 3), según UNE 103502.

2.3.4.5 *Tierra vegetal*

Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm., ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

2.3.5 *CONTROL DE CALIDAD*

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los artículos 2.3.3. y 2.3.4 del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m3 a colocar en obra.

2.4 *MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS*

2.4.1 *MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN*

2.4.1.1 *Definición*

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de prescripciones Técnicas Particulares.

2.4.1.2 *Características*

Se emplearan materiales con las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.3. del presente Pliego, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10).

2.4.2 *MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN*

2.4.2.1 *Definición*

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.4.2.2 *Características*

Se emplearán materiales con las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.3. del presente Pliego, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10).

2.4.3 *MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA*

2.4.3.1 *Definición*

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

2.4.3.2 *Características*

El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material seleccionado las cuales quedan reflejadas en el artículo 2.3. del presente Pliego. Además, su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, será superior a diez (10)

2.4.4 *CONTROL DE CALIDAD*

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 2.3. del presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m3 a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

2.5 *MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS ENTERRADAS*

2.5.1 *DEFINICIÓN*

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña".

Se define como material para recubrimiento de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquel.

2.5.2 *CARACTERÍSTICAS*

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en el cuadro siguiente en función de los distintos diámetros de las tuberías.

CLASIFICACIÓN

DIAMETRO NOMINAL DE TUBERIA (mm.)	TAMAÑO MAXIMO DE PARTICULA (mm.)	MATERIA GRANULAR A EMPLEAR
150	14	Arido de 10 ó 14 mm. ó Granulometría 14-5 mm.
200< D < 300	20	Arido de 10,14 ó 20 mm. ó Granulometría 14-5 ó 20-5 mm.
300 < D< 500	20	Arido de 14 ó 20 mm. ó Granulometría 14-5 ó 20-5 mm.
500 < D	40	Arido de 14, 20 ó 40 mm. ó Granulometría 15-5, ó 40-55 mm.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

2.5.3 *CONTROL DE CALIDAD*

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y la granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamos.

- Cada 200 ml. de zanja.
- Cada 500 m3 a colocar en obra.

2.6 ***HORMIGONES***

2.6.1 *DEFINICIÓN.*

Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en el Código estructural y en el PG-3.

2.6.2 *ÁRIDOS PARA HORMIGONES*

2.6.2.1 *Generalidades*

Para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias siderúrgicas enfriadas por aire según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el Código Estructural. También en el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Código Estructural, y en particular, lo establecido en UNE-EN 13055-1.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En el caso de utilizar áridos siderúrgicos (como, por ejemplo, escorias siderúrgicas granuladas de alto horno), se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos inestables.

Dada su peligrosidad, sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el ñCódigo Estructural.ò

2.6.2.2 *Designación y tamaños del árido*

- Arena o árido fino: Árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2).

Å Árido grueso o grava: Árido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE EN 933-2) y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

~ Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

~ Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Å Árido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón.

2.6.2.3 *Suministro y almacenamiento de los áridos*

Los áridos se transportarán y acopiarán de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Código Estructural, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del peticionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

2.6.2.4 *Control de Calidad*

Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el Código Estructural.

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones mencionadas más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

Å Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.

Å Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

Å Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días.

- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NTL-150).

- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050:1997 (UNE-EN 933-10:2001 y UNE-EN 933-1:1998).

Å Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características.

- Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

Å Una vez cada dos (2) meses.

- Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1:1999).

Å Una vez cada seis (6) meses.

- Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.

- Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).

- Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE-EN 1744-1:1999).

- Un ensayo de contenido de azufre (UNE-EN 1744-1:1999).

- Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE-EN 1367-2:1999).

- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 83121:1990).

- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE-EN 933-4:2000) únicamente para el árido grueso.

- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NTL-149).

- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas cuando éstas se emplean como árido fino.

- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NTL-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

2.6.3 *CEMENTOS*

2.6.3.1 *Definición*

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.6.3.2 *Condiciones Generales*

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la Vigente "Instrucción para la Recepción de cementos (RC-2003)ò, aprobada por REAL DECRETO 1797/2003 de 26 de Diciembre.

Además, cumplirá la Reglamentación en vigor y Normas UNE que se reseñan en Anexo al citado R.D. 1797/2003.

Se exigirá la marca ñAENORò en los cementos.

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

Å La expansión en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al siete por mil (0,7%).

Å El contenido de cal total libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo (ASTM C114), deberá ser inferior al uno con dos por ciento (1,2%) del peso total.

Å El contenido de aluminio tricálcico (C3A) no excederá del seis por ciento (6%) del peso del cemento.

Å El contenido de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta por ciento (50%) del peso del cemento.

Å Es admisible sustituir la condición anterior por la siguiente: la suma del contenido en el cemento de aluminato tricálcico (C3A) y de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta y ocho por ciento (58%) del peso del cemento. Presentará un contenido en Ferroaluminato Tetracálcico FAC4 tal que la suma de los contenidos de AC3 y FAC4 sea inferior al 18%.

Å El cálculo de los contenidos de C3A y C3S se hará por el concepto de la composición potencial del cemento.

Å Las resistencias del mortero normal de cemento en ensayos realizados de acuerdo con el Pliego de Condiciones para recepción de Conglomerantes Hidráulicos, deberán alcanzar a los veintiocho días (28) y sobre el noventa por ciento (90%) de las probetas, una resistencia no inferior a cuatrocientos kilogramos por centímetros cuadrados (400 Kg/cm²).

Å El cemento habrá de tener características homogéneas durante la ejecución de cada obra, y no deberá presentar desviaciones en sus resistencia, a la rotura por compresión a los veintiocho días (28), superiores al diez por ciento (10%) de la resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos que hayan dado resistencias más elevadas, y el cinco por ciento (5%) de los ensayos correspondientes a las resistencias más bajas.

Å El número mínimo de resultados de ensayos para aplicar la anterior prescripción será de treinta (30).

Å La norma anterior relativa a la regularidad de la resistencia a compresión puede sustituirse por la equivalencia siguiente:

- El coeficiente de dispersión (desviación media cuadrática relativa) de los resultados de rotura a compresión a veintiocho (28) días, considerados como mínimo treinta (30) resultados, no será superior a seis centésimas (0,06).

- La temperatura del cemento a su llegada a la obra no será superior a sesenta grados centígrados (60º), ni a cincuenta grados centígrados (50º) en el momento de su empleo.

2.6.3.3 *Recepción y almacenamiento*

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70º C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40º C (o de la temperatura ambiente más 5º C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

2.6.3.4 *Control de calidad*

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Si la partida resulta identificable a juicio de la Dirección Facultativa, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, la Dirección Facultativa ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

Å uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.

Å uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

Å Químicos: Pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.

Å Físicos: Finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique la Dirección Facultativa y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

2.6.4 *AGUA*

2.6.4.1 *Definición*

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar o salina análoga para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si podrán utilizarse para hormigones sin armaduras. En este caso deberán utilizarse cementos MR o SR.

Será prescriptivo el Código Estructural.

2.6.4.2 *Equipos*

La maquinaria y los equipos empleados en el amasado de morteros u hormigones tendrán que conseguir una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

2.6.4.3 *Criterios de aceptación y rechazo*

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades de los hormigones, deberán cumplir las condiciones siguientes:

Å Exponente de hidrógeno pH. (UNE 83952:2008).....Ó5

Å Sustancias disueltas (UNE 83957:2008).....Ò15 gr/l (15.000 p.p.m)

Å Sulfatos SO4= (UNE 83957:2008) Ò1 gr/l (1.000 p.p.m)

- Para el cemento SR Ò5 gr/l (5.000 p.p.m)

Å Ión Cloruro Cl-. (UNE 7178:1960):

- Para hormigón pretensado Ò1 gr/l (1.000 p.p.m)
- Para hormigón armado o en masa
- (con armaduras para reducir la fisuración) Ò3 gr/l (3.000 p.p.m)

Å Hidratos de carbono. (UNE 7132:1958) 0

Å Determinación de los aceites y grasas contenidos en el agua de amasado de morteros y hormigones.(UNE 7235) Ò15gr/l (15.000 p.p.m)

La toma de muestras se realizará según la UNE 83951:2008 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Con respecto al contenido del ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en el Código Estructural.

2.6.4.4 *Recepción*

Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, el control de calidad de recepción del agua de amasado, se efectuará realizando los ensayos especificados en el apartado anterior.

El incumplimiento de los valores admisibles considerará al agua como no apta para amasar mortero u hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

2.6.5 *ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES*

2.6.5.1 *Definición*

Los aditivos son productos que, incorporados al hormigón o el mortero en una proporción igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso del cemento, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

La designación de los aditivos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2:2002.

2.6.5.2 *Materiales*

La Dirección Facultativa fijará los tipos, las características y dosificaciones de los aditivos que sean necesarios para modificar las propiedades del mortero u hormigón, en caso de ser requerido su empleo.

No se utilizará ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa.

2.6.5.3 *Equipos*

La maquinaria y equipos necesarios para la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones serán los adecuados para que dichas operaciones se lleven a cabo correctamente.

2.6.5.4 *Ejecución*

Será de aplicación todo lo prescrito en el apartado 281.4 del artículo 281 del PG-3.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

El aditivo tendrá una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

2.6.5.5 *Condiciones de suministro*

Certificación

Si los aditivos poseen un distintivo reconocido o un certificado, ambos en el sentido expuesto en el Código Estructural, cada partida acreditará que está en posesión del mismo.

Si los aditivos no poseen un distintivo reconocido o un certificado, cada partida irá acompañada de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figurarán expresamente los datos especificados en el apartado 281.5.1 del artículo 281 del PG-3.

Además, en los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2:2002, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

2.6.5.5.1 *Envasado y etiquetado*

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado según la UNE EN 934-6:2002.

2.6.5.5.2 *Especificaciones de la unidad terminada*

Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934-2:2002.

2.6.5.5.3 *Recepción*

La Dirección Facultativa exigirá la presentación del expediente donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo especificado en el apartado 281.5 del PG-3, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

El control de recepción de los aditivos se llevará a cabo según se especifica en el apartado 281.7 del artículo 281 del PG-3.

2.6.5.6 *Control de calidad*

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el Apartado 2.7.7.12. del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

2.6.6 *ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES*

2.6.6.1 *Definición*

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales.

En hormigón pretensado podrá emplearse adición de cenizas volantes cuya cantidad no podrá exceder del 20% del peso de cemento, o humo de sílice cuyo porcentaje no podrá exceder del 10% del peso del cemento.

2.6.6.2 *Materiales*

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.

Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

2.6.6.3 *Condiciones del suministro*

El suministrador de la adición la identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas a continuación, según que la adición empleada sea ceniza volante o humo de sílice.

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

Prescripciones y ensayos de las cenizas volantes

Las cenizas volantes no podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además deberán cumplir las siguientes especificaciones de acuerdo con la UNE EN-1-2:2006:

Å Anhídrido sulfúrico (SO), según la UNE EN 196-2:2006 Ò3,0%

Å Cloruros (CI-), según la UNE EN 196-2:2006 Ò0,10%

Å Oxido de calcio libre, según la UNE EN 451-1:2006 Ò1%

Å Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:2006 Ò5,0%

Å Finura, según la UNE EN 451-2:95

Å Cantidad retenida por el tamiz 45 µ m Ò40%

Å Índice de actividad, según la UNE EN 196-1:2005

- a los 28 días >75%

- a los 90 días >85%

Å Expansión por método de las agujas, UNE EN 196-3:2005 <10 mm

Å La especificación relativa a la expansión sólo debe tenerse en cuenta si el contenido en óxido de calcio libre supera el 1% sin sobrepasar el 2,5%.

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Prescripciones y ensayos del humo de sílice

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Å Óxido de silicio (SiO), según la UNE EN 196-2:2006 Ó85%

Å Cloruros (CL) según la UNE EN 196-2:2006 < 0,10%

Å Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:2006 <5%

Å Índice de actividad, según la UNE EN 196-1:2005 >100%

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

2.6.6.3.1 *Almacenamiento*

Las adiciones se almacenarán en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

2.6.6.3.2 *Condiciones de utilización*

Se podrán utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición en el momento de la fabricación del hormigón, únicamente cuando se utilice cemento tipo CEM I.

En estructuras de edificación, en elementos no pretensados, la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice adicionado no excederá del 10% del peso de cemento.

No se utilizará ningún tipo de adición sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

Para la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice además se seguirán las indicaciones de la UNE 83414:1990 EX y UNE 83460-2:2005.

Las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas en los áridos. La tolerancia en peso de adiciones será del ± 3 por 100.

2.6.6.3.3 *2Recepción*

La central de hormigonado llevará a cabo el control de recepción de los diferentes suministros para comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.

No se utilizarán suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado firmado de garantía del suministrador.

Antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos especificados en los apartados anteriores. La determinación del índice de actividad resistente se realizará con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra.

Al menos cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

2.6.7 *HORMIGONES*

2.6.7.1 *Definición y generalidades*

Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en Código Estructural y en el artículo 610 del PG-3.

2.6.7.2 *Composición*

El cemento a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá las especificaciones del artículo 2.7.3. del presente Pliego.

El agua para amasado y curado del hormigón cumplirá lo especificado en el artículo 2.7.4. Los áridos a emplear cumplirán lo prescrito en el artículo 2.7.2.

Los aditivos y adiciones cumplirán las condiciones establecidas en los artículos 2.7.5 y 2.7.6. del presente Pliego.

2.6.7.3 *Características*

Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras cumplirán las condiciones impuestas en el artículo 39 del Código Estructural.

Cada tipo de hormigón empleado deberá cumplir con la resistencia a compresión a los 28 días de edad especificada en proyecto, excepto en aquellas obras en las que el hormigón no vaya a ser sometido a solicitación los tres primeros meses desde su puesta en obra, en cuyo caso podrá referirse la resistencia a compresión a los 90 días de edad.

2.6.7.4 *Dosificación del hormigón*

La clasificación se llevará a cabo respetando las limitaciones siguientes:

Å La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón y la máxima relación agua/cemento serán las siguientes:

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN											
		I	Iia	Iib	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	masa	0,65	--	--	--	--	--	--	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento(kg/m3)	masa	200	--	--	--	--	--	--	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	3505	350	300	325	300

Tabla 1. Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Å La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. Sólo bajo la autorización expresa del Ingeniero Director podrá superarse dicho límite.

El Contratista realizará ensayos previos en laboratorio para establecer la dosificación, con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con las condiciones que se le exigen en el Código Estructural, a menos que pueda acreditar documentalmente que los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos pueda conseguir un hormigón que posea las condiciones exigidas.

2.6.7.5 *Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos*

En el caso de existencia de sulfatos, el cemento poseerá la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303-1-2:2001, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg en el caso de suelos.

2.6.7.6 *Fabricación y transporte a obra del hormigón*

2.6.7.6.1 *Fabricación*

En la ejecución de hormigones se atendrá el Contratista a todo lo dispuesto en el vigente Código Estructural y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso el Ingeniero Director.

El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pié de obra, el Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder los tres cuartos (3/4) de la capacidad nominal de la hormigonera.

El tiempo de amasado no será inferior a un minuto en hormigonera de setecientos cincuenta (750) litros o inferior.

2.6.7.6.2 *Transporte*

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por el Ingeniero Director y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores.

Si la fabricación de la mezcla se efectúa en una instalación central que abastezca obras próximas, el transporte del hormigón podrá efectuarse por medio de camiones, cuya capacidad no podrá ser aprovechada en más del 80% de la cifra que suministre el fabricante del equipo. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado. Dicho tiempo límite podrá disminuirse, en su caso, cuando el fabricante del hormigón considere necesario establecer en su hoja de suministro un plazo inferior para su puesta en obra. Durante todo el período de permanencia de la mezcla en el camión, debe funcionar constantemente el sistema de agitación.

El transporte del hormigón por tubería con el uso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio del Ingeniero Director.

2.6.7.7 *Puesta en obra del hormigón*

2.6.7.7.1 *Colocación*

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Se tendrá especial cuidado en evitar el desplazamiento de armaduras, conductos de pretensado, anclajes y encofrados, así como el producir daños en la superficie de estos últimos, especialmente cuando se permita la caída libre del hormigón.

2.6.7.7.2 *Compactación*

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros.

La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración que se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia.

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

2.6.7.8 *Juntas de hormigonado*

Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección de Obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección de Obra.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta con toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso.

Expresamente se prohibe el empleo de productos erosivos en la limpieza de juntas.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

2.6.7.9 *Hormigonado en condiciones especiales*

2.6.7.9.1 *Hormigonado en tiempo frío*

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante especifico para el hormigón requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

2.6.7.9.2 *Hormigonado en tiempo caluroso*

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas.

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.6.7.10 *Curado del hormigón*

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El curado del hormigón se realizará con aportación de agua y, sólo en casos excepcionales y previa aprobación por escrito de la D.O., se podrá utilizar productos filmógenos.

2.6.7.11 *Acabado de superficies*

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

2.6.7.12 *Control de calidad*

El control de materiales y el control de la ejecución se realizarán según lo dispuesto en los capítulos XV y XVI del Código Estructural, respectivamente.

Para los lotes correspondientes a elementos de hormigón pretensado, el control se realizará determinando la resistencia de al menos seis (6) amasadas por lote. De cada una de estas amasadas se extraerán al menos nueve (9) probetas y se comprobará la resistencia a cuarenta y ocho (48) horas (dos (2) probetas), siete (7) días (dos (2) probetas) y veintiocho (28) días (tres (3) probetas), guardándose dos (2) probetas para estudiar la evolución de la resistencia del hormigón a mayor plazo si fuese necesario.

Se realizará la rotura de probetas necesarias de forma a asegurar una resistencia del hormigón de al menos veintiocho (28) MPa para poder realizar el tesado completo.

En los lotes correspondientes a elementos de hormigón armado, el control se realizará determinando la resistencia de al menos cuatro (4) amasadas por lote. De cada amasada se extraerá al menos siete (7) probetas y se comprobará su resistencia a siete (7) días (dos (2) probetas), veintiocho (28) días (tres (3) probetas) quedando dos (2) probetas para estudiar la evolución de la resistencia del hormigón a mayor plazo si fuese necesario.

2.7 ***MADERA***

2.7.1 *CONDICIONES GENERALES*

La madera para entibaciones, apeos, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

Å Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Å Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso que se destine.

Å No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

Å Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

Å Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Å Presentar anillos anulares de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

Å Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones y apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o a las aprobadas por el Director.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

2.7.2 *MADERA PARA ENTIBACIONES Y MEDIOS AUXILIARES*

2.7.2.1 *Ámbito de aplicación*

La madera para entibaciones y medios auxiliares será la destinada a las entibaciones en obras subterráneas en zanjas y pozos, en apeos, cimbras, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en las obras a que se refiere este proyecto.

2.7.2.2 *Condiciones generales*

Además de los estipulado en el apartado 2.11.1. de este Pliego, la madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Las tensiones de trabajo máximas admisibles paralelamente a las fibras serán las siguientes:

MADERA	TRACCION (Kp/cm2)	COMPRESION (Kp/cm2)	TANGENCIAL (Kp/cm2)
Roble y haya	100	80	10
Pino	100	60	10
Abeto y chopo	80	50	8

2.7.3 *MADERA PARA ENCOFRADOS Y CIMBRAS*

2.7.3.1 *Ámbito de aplicación*

Madera para encofrados y cimbras será utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

2.7.3.2 *Condiciones generales.*

Además de lo estipulado en el presente Pliego, la madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

Å machihembrada

Å escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamiento que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón frescos y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos

2.7.4 *CARACTERÍSTICAS*

2.7.4.1 *Características físicas*

Å El contenido de humedad de la madera determinado según la Norma UNE -EN 13183-1:2003 ERRATUM no excederá del quince por ciento (15%).

Å El peso específico determinado según la Norma UNE 56531:1977, estará comprendido entre 0,40 y 0,60 t/cm3.

Å La higroscopicidad calculada según la Norma UNE 56532:1977, será normal.

Å El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56533:1977, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

2.7.4.2 Características mecánicas

Å La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56535, será:

Å Característica o axial fmk > 300 kg/cm2.

Å Perpendicular a las fibras > 300 kg/cm2.

Å La resistencia a la flexión estática, determinada según la Norma UNE 56537, será:

- Cara radial hacia arriba > 300 kg/cm2.

- Cara radial hacia el costado > 25 kg/cm2.

Con este mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil. (90.000 kg/cm2).

Å La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56538, será:

Å Paralelo a las fibras > 399 kg/cm2.

Å Perpendicular a las fibras > 25 kg/cm2.

Å La resistencia a la herida en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56539, será superior a quince (15) kg/cm2.

Å La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, será superior a cincuenta (50) kg/cm2.

2.7.5 *RECEPCIÓN*

Queda a criterio de la Dirección Facultativa la clasificación del material en lotes de control a la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

2.7.6 *CONTROL DE CALIDAD*

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en los apartados 2.11.4.1. y 2.11.4.2. del presente Pliego, así como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección de Obra deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

2.8 ***ENCOFRADOS***

2.8.1 *DEFINICIÓN*

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

2.8.2 *TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERÍSTICAS*

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante. A su vez, puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

2.8.2.1 *De madera*

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características del Apartado 2.11.3. del presente Pliego.

2.8.2.2 *Encofrados con paneles modulares con acabado fenólico*

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del Apartado 2.14.3. del presente Pliego.

Los módulos o paneles modulares serán de estructura metálica con forro fenólico de 22 mm. de espesor. La unión del forro fenólico al marco metálico se realizará mediante tornillos con cabeza a la gota de cera.

El cerramiento de espacios residuales se realizará con elementos de compensación unidos mediante correas a la estructura metálica de los paneles.

La unión entre paneles se ejecutará con cerrojos que permitan la correcta alineación y estanqueidad de juntas. También, de cara a garantizar la impermeabilidad de la obra de fábrica durante la ejecución de los muros a dos caras se deberá asegurar que los anclajes utilizados para la unión de los paneles sean estancos.

La colocación de tapes se realizará mediante anclajes de borde que impidan el desplazamiento del elemento.

Las consolas de trabajo se anclarán a los travesaños horizontales y verticales de los marcos metálicos mediante operación rápida y simple y llevarán incorporado el sistema de seguridad.

El izado de los paneles se realizará con ganchos de elevación de seguridad.

2.8.2.3 *Deslizantes*

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

2.8.3 *CONTROL DE CALIDAD*

Cualquiera que sea el tipo de encofrado que se emplee, cumplirán con las consideraciones del PG-3.

Serán aplicables los Apartados 2.11.3. y 2.14.3.3. para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

2.9 ***APEOS Y CIMBRAS***

2.9.1 *CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES GENERALES*

Se definen como apeos y cimbras las estructuras provisionales que tienen por objeto sustentar el peso propio de los encofrados y del hormigón fresco y las sobrecargas de construcción, ajustándose a la forma principal de la estructura, hasta que el proceso de endurecimiento del hormigón se haya desarrollado de forma tal que la estructura descimbrada sea capaz de resistir por si misma las citadas acciones. También quedan incluidas en la definición las cimbras que actúen directamente de encofrados

El proyecto de la cimbra ha de especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada uno de sus elementos y del conjunto. La Dirección de Obra ha de aprobar el proyecto de la cimbra.

Salvo prescripción en contrario, las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que pueden actuar sobre ellas.

Los elementos que forman la cimbra han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superioras a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Tolerancias de deformaciones para el hormigonado:

- Movimientos locales de la cimbra <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz) <= L/1000

En las obras de hormigón pretensado, la disposición de la cimbra ha de permitir las deformaciones que se derivan del tesado de las armaduras activas y ha de resistir la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, sus diferentes elementos han de estar sujetos con tornillos o bien soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Las presiones transmitidas al terreno no han de producir asentamientos perjudiciales para el sistema de hormigonado previsto.

Los arriostrados han de tener la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se han de retirar los que se puedan antes del tesado de las armaduras, si la estructura se ha de pretensar.

La cimbra ha de tener una carrera suficiente para poder realizar las operaciones del descimbrado.

2.10 *ACERO Y MATERIALES METÁLICOS*

2.10.1 *ACERO EN ARMADURAS*

Clasificación y características

El acero a emplear en armaduras pasivas para hormigón cumplirá las condiciones del artículo 31 de la ñInstrucción de Hormigón Estructural (E.H.E) y estará formado por barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

2.10.1.1 *Barras corrugadas para hormigón estructural*

2.10.1.1.1 *Definición*

Las barras corrugadas de acero a utilizar en hormigón estructural, cumplirán con lo establecido para dichas barras en el Código Estructural.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36068:1994.

2.10.1.1.2 Materiales

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el Código Estructural, así como en la UNE 36068:1994 y UNE 36065:2000 EX.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las barras corrugadas llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:1994, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:1998 IN).

Dado que el Código Estructural solo contempla aceros soldables, el fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendadas para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

2.10.1.1.2 *Suministro*

Si los aceros poseen un distintivo reconocido o un certificado, ambos en el sentido expuesto en el Código Estructural, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico

de adherencia y del certificado de garantía del fabricante que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si los productos no poseen un distintivo reconocido o un certificado, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el Código Estructural para otorgar el certificado. Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

2.10.1.1.3 *Almacenamiento*

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

2.10.1.1.4 *Recepción*

Para llevar a cabo la recepción de las barras corrugadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el del Código Estructural. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el apartado 90.5 de la citada Instrucción.

La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

2.10.1.2 *Mallas electrosoldadas*

2.10.1.2.1 *Definición*

Las mallas electrosoldadas estarán fabricadas con elementos de acero (barras o alambre corrugados) cruzados ortogonalmente entre sí y unidos en sus puntos de contacto con soldadura eléctrica.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 ï 5,5 ï 6 ï 6,5 ï 7 ï 7,5 ï 8 ï 8,5 ï 9 ï 9,5 ï 10 ï 10,5 ï 11 ï 11,5 ï 12 y 14 mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con la UNE 36092:1996.

2.10.1.2.2 *Materiales*

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas podrán ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las barras cumplirán las especificaciones del apartado anterior del presente Pliego. Los alambres cumplirán las especificaciones de adherencia y las características mecánicas indicadas en el Código Estructural.

Los alambres y barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

2.10.1.2.3 *Suministro*

Cada paquete llegará al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092:1996. Las barras o los alambres que constituyen las mallas electrosoldadas llevarán grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:1998 IN y UNE 36812:1996 IN para barras y alambres corrugados respectivamente, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en los citados Informes).

Si los aceros poseen un distintivo reconocido o un certificado, ambos en el sentido expuesto en el Código Estructural, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico de adherencia y del certificado de garantía del fabricante que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en el Código Estructural. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si los productos no poseen un distintivo reconocido o un certificado, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el Código Estructural para otorgar el certificado. Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

2.10.1.2.4 *Almacenamiento*

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

2.10.1.2.5 *Recepción*

Para llevar a cabo la recepción de las mallas electrosoldadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el Código Estructural. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el apartado 90.5 de la citada Instrucción.

La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

2.10.2 *ACERO INOXIDABLE*

2.10.2.1 *Características*

El acero inoxidable a emplear en ambientes de aguas o vapores de aguas residuales, será acero austenítico del tipo F3434 (UNE EN 10088) AISI 316.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

La composición química del acero reseñado se ajustará a los valores que a continuación se adjuntan, respetando las tolerancias establecidas para este tipo de material en la norma UNE EN 10088.

Å Carbono: 0,08 % máximo.

Å Silicio: 1,00 % máximo.

Å Manganeso: 2,00 % máximo.

Å Níquel: 10-14 %.

Å Cromo: 16-18 %.

Å Azufre: 0,03 % máximo.

Å Fósforo: 0,045 % máximo.

Å Molibdeno: 2,00-3,00 %.

Asimismo, presentará las siguientes características mecánicas:

Å F3634.

Å X6CrNiMo 17-12-03.

Å Dureza HB máxima: 193

Å Límite elástico para remanente 0,2 %: 210 N/mm2.

Å Límite elástico para remanente 1 %: 250 N/mm2.

Å Resistencia a rotura: 490/690 N/mm2.

Å Al min.

barra 5<d<160: 40

produc. planos, 0,5<a<3: 33

produc. planos, 3<a<30: 40

Å Correspondencia aproximada con AISI: 316

2.10.2.2 *Control de Calidad*

El Contratista controlará la calidad del acero inoxidable para que sus características se ajusten a lo indicado en el Apartado 2.14.6.1. del presente Pliego, del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Normativa Vigente.

2.10.3 *ELEMENTOS DE UNIÓN DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS*

2.10.3.1 *Características*

Los elementos y piezas de unión a emplear en las estructuras metálicas cumplirán según su naturaleza, las condiciones especificadas en el Código Técnico de la Edificación.

La forma y dimensiones de los elementos de unión a utilizar en cada caso, estarán definidos en los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que definirán igualmente cualquier elemento de unión no comprendido en las Normas citadas.

2.10.3.2 *Control de Calidad*

El Contratista controlará la calidad de los roblones y tornillos para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Código Técnico de la Edificación.

2.10.4 *ACERO EN ENTRAMADOS METALICOS*

2.10.4.1 *Características*

El acero para entramados metálicos será acero laminado de la misma calidad que el acero para estructuras metálicas definido en el Apartado 2.14.3.1. del presente Pliego.

El acero será sometido a un tratamiento contra la oxidación. Este tratamiento, salvo indicación en otro sentido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra, será un galvanizado por inmersión en caliente.

2.10.4.2 *Control de Calidad*

El Contratista controlará la calidad del acero empleado en entramados metálicos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Normativa Vigente.

El Contratista presentará los resultados oficiales de análisis químicos sobre colada de la producción a que corresponda la partida de suministro y de los ensayos de determinación de características mecánicas pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida. De no resultar posible la consecución de estos datos, la Dirección de Obra podrá exigir, con cargo al Contratista, la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre y de ensayos mecánicos pertinentes que se llevará a cabo de acuerdo con lo detallado en el Código Técnico de la Edificación.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos mecánicos sobre un entramado, con la distancia entre apoyos que estime oportuna. Estos ensayos podrán ser suplidos por los ensayos realizados en las mismas condiciones por el Fabricante.

2.10.5 *ALAMBRE PARA ATAR*

2.10.5.1 *Características*

Las armaduras de atado estarán sustituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm. de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

2.10.5.2 *Control de Calidad*

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de tracción se realizarán según la Norma UNE-EN 10002-1:2002. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7469:1999. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

2.10.6 *ELECTRODOS PARA SOLDAR*

2.10.6.1 *Condiciones generales*

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación (2.14.11.3.).

Las condiciones que deben satisfacer los electrodos especiales no incluidos entre los reseñados, así como las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en el que, asimismo, se señalarán los procedimientos de comprobación de las uniones ejecutadas.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos.

No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza.

Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

2.10.6.2 *Forma y dimensiones*

La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2 mm.) en más o menos para la longitud.

Diámetro del alma (mm.)	1,2	1,6	2	2,5	3,2 4 5 6 8 10
Electrodo sencillo	15	22,5	35	35	25 ó 45
Electrodo con sujeción en el centro	30	45	45	45	

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm.) (con una tolerancia de cinco milímetros (5 mm.) en más o menos) el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

2.10.6.3 *Características del material de aportación*

La resistencia a la tracción y la resistencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base.

Se ajustarán a los límites mínimos que se indican en la tabla siguiente:

Calidad de Electrodo	Resistencia Característica (kgf/cm2)	Alargamiento de rotura (%)	Resiliencia (kgf/cm2)
Intermedia estructural	4.400	22 - 26	5 - 7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	16
Estructural orgánica	4.400	22 - 26	7 - g
Estructural rutilo	4.400	22 -26	7 - g
Estructural titanio	4.400	22 - 26	7 - g

Para espesores de chapas superiores a 25 mm. se emplearán electrodos de recubrimiento básico.

Igualmente se emplearán electrodos de recubrimiento básico para soldar elementos de acero S335 JR/JO.

2.10.6.4 *Control de Calidad*

Se efectuarán ensayos de rotura a tracción, de alargamiento, resiliencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE-14022.

La cantidad de ensayos será de 1 por cada lote de electrodos, definiendo como tal:

Å El conjunto de electrodos producidos de una misma combinación de colada de metal y revestimiento

Å La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un período continuo de 24 horas, sin exceder de 20 toneladas.

2.10.7 *FUNDICIÓN DUCTIL*

2.10.7.1 *2Definición*

Se define como fundición nodular o dúctil aquella en la que el carbono cristaliza en nódulos una vez de hacerlo en láminas.

2.10.7.2 *Características*

La fundición dúctil a emplear tendrá las siguientes características:

Å Tensión de rotura: 43 Kg/mm2.

Å Deformación mínima en rotura: 10 %.

2.10.7.3 *Control de Calidad*

El Contratista controlará la calidad de la fundición para que sus características se ajusten a lo indicado en el Apartado 2.14.12.2. del presente Pliego, del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Normativa Vigente.

2.11 *ELEMENTOS METÁLICOS*

2.11.1 *CERRAMIENTOS*

Las vallas de cerramiento con malla galvanizada de doble torsión, se instalarán para impedir el acceso no controlado de vehículos, peatones y animales, en los tramos definidos en proyecto.

La malla estará fabricada con alambres de acero de alta resistencia y galvanizado que le confiera una larga duración.

Los postes serán todos de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor.

Las dimensiones de los postes verticales serán las que figuran en los planos del proyecto, y la base de los postes tendrá forma atrompetada para su mejor fijación.

El hormigón a utilizar en cimiento será del tipo HM-20, que cumplirá las especificaciones de ejecución y colocación para hormigones que figura en este Pliego.

La cabeza superior de los postes estará cerrada mediante un tapón de material plástico. El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en baño de cinc fundido, obtenido por métodos electrolíticos, con un contenido mínimo en peso de cinc del noventa y nueve con noventa y cinco por ciento (99,95%).

El peso del recubrimiento de cinc no será inferior a ciento noventa gramos por metro cuadrado (190 gr/m2).

La adherencia y uniformidad del recubrimiento se comprobará mediante el ensayo MELC 8,06.

Las pletinas para sujetar la malla a los postes de anclaje serán de acero galvanizado, previamente perforadas y soldadas al poste. Las grapas de fijación serán galvanizadas o inoxidables.

2.11.2 *CADENAS DE SEGURIDAD*

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo S 240 A, según la nomenclatura utilizada en el Eurocódigo 3.

Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Las cadenas de seguridad serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos los siguientes esfuerzos:

- Esfuerzo rotura 30 KN
- Esfuerzo Ensayo 15 KN

2.11.3 *PASAMANOS Y BARANDILLAS*

Tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado y aluminio serán galvanizadas por inmersión en caliente o anodizadas, según corresponde al tipo de material a emplear.

2.11.4 *ESCALERAS*

Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las escaleras de acero templado y aluminio serán galvanizadas por inmersión en caliente o anodizadas según corresponda al tipo de material a emplear.

Las escaleras de acero inoxidable estarán constituidas a partir de acero tipo S 240 A, según la nomenclatura utilizada en el Eurocódigo 3.

2.11.5 *PATES*

Comprende este artículo los pates o elementos fijos de acceso fabricados en acero liso AE-215L y protegidos por una cubierta de polipropileno.

Los pates serán de acero liso AE-215L de sección circular.

El revestimiento protector de los pates contra los ataques exteriores será un material polimérico termoplástico perteneciente al grupo de las Poliolefinas (polipropileno). Este material deberá cumplir las condiciones de resistencia al desgaste, inalterabilidad al medio en que se coloque, ser imputrescible y compatible con los materiales que le afectan (hormigón y acero), según especifican las Normas UNE de ensayo de materiales plásticos.

En cualquier caso deberán soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 kp) sin que se aprecien fisuras o defectos en el pate o fisuras en el hormigón de la sección donde se fija, colocada en el punto en que pueda producir los máximos esfuerzos.

La distancia entre pates será igual o inferior a 30 cm.

Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

2.12 *ELEMENTOS DE FUNDICIÓN*

2.12.1 *DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS*

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil, definido en 2.14.12.

2.12.2 *MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO*

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 710 mm para las tapas circulares.

Las tapas a colocar en viales deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material

elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (Norma BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío.

Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Todas las tapas deberán llevar un marcado efectuado de forma clara y duradera, donde se indicará:

- UNE-EN 124:1995, como indicación de la Norma Europea UNE 41-300.
- Clase a la que corresponde.
- Nombre del fabricante.
- Referencia de marca o certificación.

Todas las tapas llevarán un dispositivo de acerrojado y el diseño será tal que la superficie sea antideslizante.

Los cercos de las tapas se fijarán, mediante tuerca y contratuerca, a los anclajes embebidos en la parte superior de la arqueta o pozo de registro. Se nivelarán cuidadosamente de modo que las tapas queden enrasadas con el pavimento, y posteriormente se rellenará el espacio bajo los cercos con un mortero sin retracción.

La reposición del pavimento alrededor de la tapa se hará de modo que quede perfectamente acabado contra el marco de la misma, sin dejar huecos.

2.12.3 *CONTROL DE CALIDAD*

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 o BS497, Parte I.

Asimismo, la aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales. Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

2.13 ***TUBERÍAS***

2.13.1.1 *TUBERÍAS DE PVC*

2.13.1.1.1 *Condiciones Generales*

Las tuberías de PVC a emplear vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE-EN 1401-1:2009, la unión se realizará mediante junta elástica.

No se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 ºC.

Deberán cumplir las especificaciones contempladas en el capítulo 9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento para Poblaciones, aprobado por Orden Ministerial del 15 de Septiembre de 1986 y publicado en el B.O.E. el 23 de septiembre de 1986.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

Å PN-prEN ISO 1452-3 ñSistemas de canalización en materiales plásticos para conduccón de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presiónò.

Å UNE 53215:1991 ñPlásticos y cauchos celulares rígidos. Determinación de la densidad aparenteò.

Å UNE-EN 1401-1:2009 ñSistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión.

2.13.1.1.2 *Materiales*

Los tubos de PVC serán elaborados a partir de la resina de cloruro de polivinilo pura.

Serán de tipo liso, de color azul, según las normas DIN 8062 o PN-prEN ISO 1452-3 y se unirán según las instrucciones contenidas en la norma DIN 16.930.

Los tubos serán de PVC duro, es decir, no plasti¬ficados y estarán timbrados con las presiones normalizadas de acuerdo con el T.P.C.

Las características fundamentales del material han de ser:

Å Peso específico 1,37 a 1,42.

Å Temperatura de reblandecimiento más de 80 gra¬dos C.

Å Módulo elasticidad de 20 grados C. más de 28.000 Kg./cm2.

Å Valor mínimo de resistencia a la tracción 500 Kg/cm2.

Å Alargamiento mínimo de rotura 80%.

Los tubos cumplirán la recomendación 150 5/6 N 212 y las condiciones técnicas y de suministro de las normas DIN 8061 y 8062, no debiendo ser atacables por roedores.

2.13.1.1.3 *Control de Calidad*

Salvo lo que especifique el P.P.T.P., el Control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es igual al 40% del diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, acorde con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente en la prueba de aplastamiento que el módulo resistente EI, obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

EI = 5.000 S3.

Siendo S el espesor del tubo en cm.

2.13.2 *TUBERÍAS DE POLIETILENO*

2.13.2.1 *Condiciones generales*

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del fluente no supera los 45º C.

No son objeto de este artículo los tubos de PE para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior de edificios o dentro del recinto de instalaciones industriales.

2.13.2.2 *Materiales*

Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm3 antes de su pigmentación.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteamente.

La alta resistencia al impacto del PEa bajas temperaturas permite su transporte y manipulación en climas fríos.

El material del tubo estará constituido por :

Å Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad., según las definiciones dadas en UNE-EN ISO 306:2005.

Å Negro de carbono finamente dividido en una proporción del 2,5 +- 0,5 por 100 del peso del tubo

Å Eventualmente: otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxilares para la fabricación.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

2.13.2.3 *Control de calidad*

Todos los ingredientes cumplirán la condición de ser aceptables desde el punto de vista sanitario.

La resina de PE será de baja, media o alta densidad según que la clase de tubo sea de LDPE, MDPE o de HDPE, respectivamente.

El negro de carbono empleado en la fabricación de tubos de PE cumplirá las especificaciones del apartado 4.1 de la UNE-EN 13244-2:2004 ERRATUM y su dispersión tendrá una homogeneidad igual o superior a la definida en el apartado 4,3 de la UNE-EN 13244-2:2004 ERRATUM.

La determinación del contenido en negro de carbono se hará según UNE 53-375.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo, cincuenta años (50). En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

Å Granulometría

Å Densidad

Å Índice de fluidez

Å Grado de contaminación

Å Contenido en volátiles

Å Contenido en cenizas

Estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 1872-2:2007.

2.14 *PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO*

2.14.1 *DEFINICIÓN*

Son elementos prefabricados de hormigón en masa o armado para unión rígida machihembrada que se usan en la ejecución de las arquetas y los pozos de visita de las redes de saneamiento, abastecimiento y otros servicios.

2.14.2 *MATERIALES*

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en los artículos 410 y 411 del PG-3, el presente Pliego General de tuberías de hormigón armado y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Salvo indicación en contra en los Planos o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón HA-35.
- Armadura B-500-S.

2.14.3 *CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS*

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

2.14.3.1 *Características Mecánicas*

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

2.14.4 *JUNTAS*

Las juntas entre los distintos elementos que forman el pozo se realizarán con un anillo de material elástico. Las características de estas juntas cumplirán con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para las juntas de tubos de hormigón.

El diseño de estas juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

2.14.5 *CONTROL DE CALIDAD*

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no fija frecuencia para ensayos de carácter destructivo, y en el caso de piezas de pequeño tamaño, se efectuará un ensayo de este tipo por cada cincuenta (50) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en estos ensayos serán de cuenta del Contratista. Cualesquiera otros ensayos destructivos que ordene la Dirección de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen las condiciones, pero no abonándoselas si no las cumplen y, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

Previamente a la aceptación del tipo de junta entre los distintos elementos, se realizará una prueba para comprobar su estanqueidad con una columna de agua de 3 m.

2.15 *MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS FLEXIBLES.*

2.15.1.1 *MATERIALES GRANULARES PARA SUB-BASES*

2.15.1.1.1 *Definición*

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

2.15.1.2 *2Procedencia y características de los materiales*

La procedencia de los materiales empleados para sub-bases será la indicada en la ORDEN FOM/891/2004 de 1 de Marzo, por la que se actualizan artículos del PG-3 del MOPU.

La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Angeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en la ORDEN FOM/891/2004 de 1 de Marzo, por la que se actualizan artículos del mismo PG-3.

2.15.1.3 *Control de Calidad*

El Control de Calidad se llevará a cabo de acuerdo con lo que se especifique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Subsidiariamente se aplicarán los Criterios definidos en el apartado 2.26.1.6., párrafos a, b, c, quedando modificado el párrafo d de la siguiente forma:

d) El tamaño de los lotes será el siguiente:

Å Granulometría: 1.000 m3 o fracción.

Å Coeficiente de desgaste de Los Ángeles: 5.000 m3 o fracción.

Å Indice CBR: 500 m3 o fracción.

Å Plasticidad: 1.000 m3 o fracción.

Å Equivalente de arena: 1.000 m3 o fracción.

2.15.2 *MATERIALES PARA SIMPLES O DOBLES TRATAMIENTOS SUPERFICIALES*

2.15.2.1 *Ligante bituminoso*

El ligante bituminoso a emplear estará incluído entre los betunes asfálticos fluidificados que a continuación se indican:

RC2, RC3, RC4, RC5, MC3, MC4 y MC5.

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

Los betunes asfálticos fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en las especificaciones del Pliego PG-3.

2.15.2.2 *Áridos*

Los áridos utilizados cumplirán las condiciones generales establecidas en la ORDEN FOM/891/2004 de 1 de Marzo, por la que se actualizan artículos del PG-3.

En cuanto a su granulometría, será uniforme y normal, de los tipos A 20/10 y A 10/15 descritos en la ORDEN FOM/891/2004 de 1 de Marzo, por la que se actualizan artículos del PG-3.

Las restantes características de los áridos, resistencia al desgaste, índice de forma, coeficiente de pulido y adhesividad se ajustarán a los límites establecidos en la ORDEN FOM/891/2004 de 1 de Marzo, por la que se actualizan artículos del PG-3.

2.15.2.3 *Control de Calidad*

El Control de Calidad se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Subsidiariamente se aplicarán los criterios definidos en el apartado 2.25.1.6., párrafos a, b y c quedando modificado el párrafo d, de la siguiente forma:

d) El tamaño de los lotes, referido a superficie individual de tratamiento, será el siguiente:

Å Granulometría y número de caras de

- Å fractura del árido: 10.000 m2 o fracción.
- Å Humedad del árido: 10.000 m2 o fracción.
- Å Índice de lajas del árido: 10.000 m2 o fracción.
- Å Coeficiente de desgaste de Los Ángeles: 20.000 m2 o fracción.
- Å Coeficiente de pulido ace-lerado: 20.000 m2 o fracción.
- Å Adhesividad: 20.000 m2 o fracción.

El Control de Calidad aplicable al ligante será el definido en el Pliego PG-3 del MOPU salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.15.3 *MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACION*

2.15.3.1 *Ligante bituminoso*

El ligante bituminoso a emplear estará incluído en los betunes asfálticos fluidificados que a continuación se indican:

MC0, MC1 y MC2.

La definición y las condiciones generales de estos betunes serán los que se han expresado en el apartado 2.26.4.1.

2.15.3.2 *Áridos*

El árido empleado para riegos de imprimación deberá ajustarse a las condiciones establecidas en la ORDEN FOM/891/2004 de 1 de Marzo, por la que se actualizan artículos del PG-3.

2.15.3.3 *Control de Calidad*

El Control de Calidad se regirá por los criterios recogidos en el apartado 2.26.4.3. en la medida en que sean aplicables.

2.15.4 *MATERIALES PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE*

2.15.4.1 *Ligantes bituminosos*

El ligante bituminoso a emplear estará incluído entre los betunes asfálticos que a continuación se indican:

B 20/30, B 40/50, B 60/70 Y B 80/100.

Cuya definición y condiciones generales se describen en la O.M. de 27-12-99 por la que se actualizan artículos del PG-3.

2.15.4.2 *Control de Calidad*

El Control de Calidad se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Subsidiariamente se aplicarán los criterios definidos en el apartado 2.26.1.6, párrafos a, b y c quedando redactado el párrafo d, de la siguiente manera:

d) El tamaño de los lotes, será el siguiente:

Å Peso específico neto: 3.000 Tn. o fracción.

Å Resistencia a compresión: 3.000 Tn. o fracción.

Å Coeficiente de desgaste: 3.000 Tn. o fracción.

Å Resistencia a la intemperie: 3.000 Tn. o fracción.

2.16 ***MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES***

2.16.1.1 *CONDICIONES GENERALES*

Cuando los materiales no fuesen de calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su uso, la Dirección Técnica de las obras dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objetivo a que se destinan.

En el caso de los materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que determine la Dirección de las obras, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el contratista se atendrá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

2.16.2 *MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)*

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

2.16.3 *MATERIALES ACOPIADOS*

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los

materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

1.3.-DEFINICION.EJECUCION.MEDICION Y ABONO

INDICE

3. CAPITULO 3. DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 1

3.1 CONDICIONES GENERALES 1

3.1.1 INTRODUCCIÓN 1

3.1.2 INICIO DE LAS OBRAS 3

3.1.3 DE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LAS OBRAS 6

3.1.4 INCIDENCIAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 16

3.1.5 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 20

3.1.6 TERMINACIÓN DE LA OBRA 23

3.1.7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN (RCD) 25

3.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO 31

3.2.1 DESBROCE DEL TERRENO 35

3.2.2 ESCARIFICADO Y COMPACTACION SUPERFICIAL 35

3.2.3 MEJORA DEL TERRENO 36

3.3 DEMOLICIONES 37

3.3.1 DEMOLICIONES DE OBRA DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO 37

3.3.2 DEMOLICIÓN DE FIRMES DE CARRETERAS Y CAMINOS 38

3.4 EXCAVACIONES 39

3.4.1 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL 39

3.4.2 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO 40

3.4.3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 44

3.4.4 EVACUACIÓN DE AGUAS, AGOTAMIENTO 46

3.5 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS 48

3.5.1 TRANSPORTE DE TUBERÍAS, CARGA Y DESCARGA 48

3.5.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN ZANJA 49

3.6 RELLENOS 54

3.6.1 RELLENOS COMPACTADAS EN ZANJA PARA LA CUBRICIÓN Y/O PROTECCIÓN DE TUBERÍAS 54

3.6.2 RELLENOS COMPACTADOS EN TRASDOS DE OBRA DE FÁBRICA 57

3.6.3 CONTROL DE CALIDAD 58

3.6.4 MEDICIÓN Y ABONO ... 58
3.7 ENCOFRADOS ... 58
3.7.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ... 58
3.8 OBRAS DE HORMIGÓN REALIZADAS IN SITU ... 61
3.8.1 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO ... 61
3.8.2 FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN EN OBRA ... 62
3.8.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ... 64
3.8.4 HORMIGÓN EN APOYO DE TUBERÍA ... 69
3.8.5 HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS ... 70
3.8.6 HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS ... 71
3.8.7 TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN ... 71
3.8.8 RECUBRIMIENTO DEL HORMIGÓN ... 73
3.8.9 HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMÁTICAS DESFAVORABLES ... 76
3.8.10 CURADO DEL HORMIGÓN ... 78
3.8.11 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ... 80
3.8.12 CONTROL DE LOS MATERIALES EN OBRAS DE HORMIGÓN ... 82
3.8.13 CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ... 84
3.8.14 ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ... 87
3.8.15 MEDICIÓN Y ABONO ... 89
3.9 ACEROS ... 91
3.9.1 ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN ... 91
3.10 FUNDICIÓN ... 94
3.10.1 TAPAS DE REGISTRO ... 94
3.10.2 MEDICIÓN Y ABONO ... 94
3.11 ELEMENTOS PREFABRICADOS ... 94
3.11.1 CONDICIONES GENERALES ... 94
3.12 MEDICIÓN Y ABONO ... 94
3.13 PAVIMENTACIONES ... 95
3.13.1 CONSIDERACIONES GENERALES ... 95
3.13.2 CAPAS GRANULARES ... 95

3.13.3 RIEGOS ASFÁLTICOS 96
3.13.4 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES 97
3.13.5 MEZCLAS BITUMINOSAS 98
3.13.6 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 99
3.13.7 ACERAS 99
3.13.8 ADOQUINADOS 100
3.13.9 BORDILLOS 100
3.13.10 CUNETAS 101
3.13.11 RIGOLAS 101
3.14 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 101
3.14.1 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN. 101
3.14.2 MARCAS VIALES 102
3.14.3 BARRERAS DE SEGURIDAD 103
3.15 OBRAS DE DESAGÜE 104
3.15.1 CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA 104
3.15.2 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 105
3.15.3 IMBORNALES Y SUMIDEROS 106
3.15.4 3MECHINALES EN OBRAS DE FÁBRICA 107
3.15.5 TAPAS DE FUNDICIÓN 107
3.16 INTEGRACIÓN AMBIENTAL 108
3.16.1 OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS 108
3.16.2 Unidades de obra no especificadas en el presente pliego 110

3. CAPITULO 3. DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1 *CONDICIONES GENERALES*

3.1.1 *INTRODUCCIÓN*

3.1.1.1 *Inspección del Emplazamiento*

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales destrucciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente artículo.

3.1.1.2 *Ocupación de Terrenos y su Vigilancia*

Aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, que será requisito indispensable para la adjudicación en todos los procedimientos. Asimismo se deberán comprobar cuantos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar.

En la tramitación de los expedientes de contratación referentes a obras de infraestructuras hidráulicas, de transporte y de carreteras, se dispensará del requisito previo de disponibilidad de los terrenos, si bien la ocupación efectiva de aquellos deberá ir precedida de la formalización del acta de ocupación.

En los casos de cesión de terrenos o locales por Entidades públicas, será suficiente para acreditar la disponibilidad de los terrenos, la aportación de los acuerdos de cesión y aceptación por los órganos competentes.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad de reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

3.1.1.3 *Fuentes de Energía*

Cuando el Contrato de Obra no indique lo contrario, el suministro de energía eléctrica, agua y otras fuentes precisas para la ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista. Del mismo modo correrán por su cuenta las tasas de abonar a Compañías suministradoras los gastos de mantenimiento de las instalaciones y consumos.

3.1.1.4 *Uso Temporal de Bienes de la Propiedad*

Para la utilización de bienes o fuentes de energía de la Propiedad, en su caso, el Contratista viene obligado a obtener la aprobación explícita de la misma. En este supuesto el Contratista queda obligado a su mantenimiento y reparación, siendo de su cuenta los gastos que se originen por este concepto, si no procede de esta forma, la Propiedad reparará a su costa, pasándole los cargos correspondientes, que deberá abonar.

3.1.1.5 *Canteras y Procedencia de Materiales*

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por alquiler de préstamos y canteras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el contratista notifique los préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para verificar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

3.1.1.6 *Reclamaciones de terceros*

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

3.1.2 *INICIO DE LAS OBRAS*

3.1.2.1 *Comprobación del Replanteo*

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la DO.

La DO se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la DO los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control.

En el Acta que se ha de levantar del mismo el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si tanto la DO como el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de la obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la DO, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la DO en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La DO, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente la parte de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista, por encontrarse repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la DO de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la DO dispondrá que se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la DO suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

3.1.2.2 *Modificaciones al Proyecto como Consecuencia del Replanteo*

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, la DO redactará, sin perjuicio de la remisión inmediata al acta, una valoración razonada del importe de las modificaciones.

Si la Propiedad decide la modificación del Proyecto, se procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, esta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

3.1.2.3 *Orden del Inicio de la Obra y de cada uno de los Tajos*

La DO comunicará al Contratista la fecha de iniciación de las obras, que normalmente se fijará en el día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Hasta la aprobación del programa de trabajos, la DO establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más perentoria necesidad.

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

3.1.2.4 *Plazo de Ejecución*

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente proyecto en el plazo estipulado en el Contrato. Lo anteriormente indicado es así mismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.

Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el que se ha finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

3.1.2.5 *Programa de Trabajos*

Al término de treinta (30) días contados a partir de la firma del Acta de Replanteo, o en el plazo y forma que se indique en los Pliegos de Licitación, el Contratista remitirá a la DO, para su aprobación o reparo, un programa de trabajos valorado mensualmente, ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada

a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en Proyecto que sean de competencia del Director de Obra, también reflejará la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

El Programa de Trabajos se revisara conjuntamente con la DO con una frecuencia minima mensual, con el objetivo de detectar cualquier desviación en dicho Programa de Trabajos. Dicha desviación observada conllevará la necesidad de un nuevo Plan de Obra que se ajuste a la nueva realidad.

En cualquier momento, a requerimiento de la DO, el Contratista informará por escrito de todos los detalles, preparativos y equipos a emplear para la ejecución de la obra.

La remisión y aprobación de este Programa por parte de la DO, no exime al Contratista de sus responsabilidades contractuales.

3.1.2.6 *Variaciones en el Plazo de Ejecución, Consecuencia de Modificaciones al Proyecto*

En caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la DO para su aprobación un nuevo Programa de Trabajos, donde estén recogidas, indicándose la ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de adjudicación de Obra.

3.1.2.7 *Examen de las Propiedades Afectadas por las Obras*

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si estas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

3.1.2.8 *Localización de servicios, estructuras e instalaciones*

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía ni se responsabiliza el promotor de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados. Estas catas se abonarán a los precios correspondientes del Cuadro nº 1.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

3.1.3 *DE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LAS OBRAS*

3.1.3.1 *Medidas de Protección y Seguridad*

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personal que pueda entrar a inspeccionarla, cumpliendo en todo momento las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, que el contratista está obligado a presentar antes del inicio de las obras, para su aprobación previa por el URA y su tramitación ante el Organismo competente de la Administración, en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo y prestará especial cuidado en su caso en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias del Ministerio de Industria, relativas a todo tipo de instalaciones eléctricas, particularmente las referentes a puestas a tierra y protecciones.

Durante el período de ejecución de la obra el Contratista será responsable de cualquier accidente de personas ajenas a la obra que se produjese por negligencia, falta de señalización, vigilancia o de no haber establecido las precauciones necesarias para evitar la entrada a la misma.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia a los peligros existentes. Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Organismo competente.

En su caso, se cumplirán todas las directrices incluidas en la normativa vigente.

3.1.3.2 *Libre Acceso a la Obra*

La DO y cualquier persona autorizada por la misma tendrá en cualquier momento acceso a la Obra, y a todas las instalaciones auxiliares y talleres donde se desarrollen trabajos relacionados con la Obra; el Contratista proporcionará toda la asistencia necesaria para facilitar este acceso.

3.1.3.3 *Inspección y Vigilancia*

La DO ejercerá de una manera continuada la inspección, vigilancia y supervisión de la obra durante su ejecución, acompañando el Contratista a la DO durante las visitas que al respecto realice.

El Contratista proporcionará todos los medios para poder realizar esta labor, así como para realizar ensayos de los materiales a utilizar.

La no desaprobación de algún trabajo o materiales durante una visita de obra, no va en detrimento de la facultad de la DO de desaprobar posteriormente dicho trabajo o materiales y ordenar su remoción y reejecución.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse o hacerse invisible sin la aprobación de la DO, para lo cual el Contratista proporcionará todas las facilidades para examinar los trabajos.

3.1.3.4 *Oficina de Obra*

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra con una superficie útil mínima de 80 m2, en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad de la DO, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas, no pudiendo ser retiradas sin previo consentimiento de la DO, dicha oficina se dotará con las siguientes instalaciones:

Serán amuebladas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono conectados de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los 30 días de la fecha de comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad.

En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Órdenes.

Los gastos derivados de dicha instalación serán por cuenta del Contratista y se entenderán repercutidos en los precios del contrato.

3.1.3.5 *Protección, Vallado y Vigilancia de Obra*

Para la protección de las obras y la seguridad y conveniencia del personal de obra y de terceros, el Contratista proporcionará y mantendrá a su costa la iluminación, guardas, cercas, y vigilancia, cuando y donde se requiera, o por escrito ordene la DO.

En el caso de que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación, además archivará la documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos de montaje y desmontaje del vallado que pondrá a disposición de la D.O.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo. Estos accesos provisionales alternativos no serán objeto de abono.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 1,80 metros será de abono a los precios correspondientes del cuadro nº 1 únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene el Director de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

3.1.3.6 *Accesos a la Obra*

3.1.3.6.1 *Construcción, conservación y uso de los caminos de acceso*

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos, o reforzado su firme y estructura (en el caso de caminos y accesos ya existentes), por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria y todos los medios razonables para evitar daños en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, en edificaciones colindantes, así como retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de conservación.

El Contratista ejecutará la obra manteniendo el tráfico habitual de las vías que utilice durante la construcción de la Obra.

3.1.3.6.2 *Ocupación temporal de terrenos para la ejecución de las obras y los caminos de acceso a las mismas*

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

Será de su cuenta y responsabilidad de reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

3.1.3.6.3 *Señalización de la obra*

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las posibles disposiciones vigentes en la materia, y de aquellos que particularmente ordene la DO. Los gastos originados por este concepto serán por cuenta del Contratista.

3.1.3.7 *Inscripciones en las Obras*

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la DO. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras. El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por el promotor para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

El contratista colocará carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las siguientes características:

- TIPO I
  - Nº de carteles: 2 unidades
  - Dimensiones: 3.200 x 2.450 mm.
  - Material:
    ~ Perfiles extorsionados de aluminio modulable esmaltados, y rotulados en Euskera y Castellano.

- Soportes:

  ~ IPN-140 de 13,50 ml. de longitud, placas base y anclajes galvanizados.

- TIPO II
  - Nº de carteles: 10 unidades
  - Dimensiones: 2.000 x 1.500 mm.
  - Material:

    ~ Chapa de acero laminado en frio de 1,8 mm. de espesor, esmaltados y rotulados en Euskera y Castellano.

    - Soportes:

    ~ Tubo rectangular galvanizado de 100 x 50 x 3 de 3.00 ml. de longitud. Tornillería de acero inoxidable.

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

3.1.3.8 *Equipos e Instalaciones Auxiliares de Obra*

Excepto donde el contrato especifique lo contrario, el Contratista instalará y mantendrá a sus expensas, todos los almacenes, talleres, vestuarios, comedores, y edificaciones auxiliares en general, requeridos para la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, una vez finalizados los tajos correspondientes y la obra en su totalidad, el contratista deberá anunciar al Director de obra, la retirada de las edificaciones provisionales, así como la demolición de las obras auxiliares para su aprobación.

Los gastos provocados por esa retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

También será de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, los cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos.

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

El Contratista no podrá efectuar reclamación en base a la insuficiencia del equipo que se haya podido prever en Proyecto para la ejecución de la obra, aun cuando este estuviera detallado en algún documento del Proyecto.

3.1.3.9 *Cruces de Carreteras y Ferrocarriles*

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales, o vías ferroviarias, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra, y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo competente.

Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del cuadro nº1 para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivo o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiera producirse en estos puntos singulares de la obra.

3.1.3.10 *Obras que Afectan a Cauces de Ríos o Arroyos*

Serán de aplicación los mismos criterios indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el Contratista adoptar las medidas adecuadas para garantizar la conservación medioambiental del ecosistema de ríos, arroyos, etc., durante los trabajos, tal y como se recoge en el artículo 3.32.

3.1.3.11 *Reposición de Servicios, Estructuras e Instalaciones Afectadas*

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o Propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán

sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, estén o no estén reflejados en el Proyecto, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el contratista lo notificara inmediatamente por escrito al Director de Obra.

Será pues de su competencia la localización exacta de los servicios con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, así como el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o Propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o Propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o Propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o Propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector o interceptor, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuanta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen el colector o interceptor en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características de la alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, etc) lo permita, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez colocado el colector o interceptor y ejecutado el relleno del mismo hasta la base de la alcantarilla apeada. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asientos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación. Estas obras se abonarán por ml. de soportes y refuerzo, en su caso, del colector existente de acuerdo con los precios del Cuadro nº 1.
- Cuando el estado del colector existente afectado por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior una vez demolido éste último en la longitud necesaria y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales. Estas obras se abonarán por ml. de colector sustituido y ml. de soporte de colector existente (si adicionalmente fuera necesario) de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.
- En el caso que, a juicio de la Dirección de Obra, las características de la alcantarilla (profundidad, sección, caudal, etc.), impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" de dicha alcantarilla, se ejecutará un desvío de ésta última, según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

- Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras del interceptor o colector rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios (rotura y reposición de pavimento, excavación, hormigones, tuberías, rellenos, demolición de colector existente, etc.), del Cuadro de Precios nº1 que le fueran aplicables.

En todos los casos donde las conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección del colector, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que deberá constar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto, siempre y cuando queden dentro de los perfiles transversales de excavación.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de Propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

3.1.3.12 *Conexión a los Colectores Existentes*

3.1.3.12.1 *Operaciones preliminares*

Antes de iniciar las obras de conexión de los colectores existentes y en servicio, a la nueva red construida, el Contratista comprobará la alineación real de dichos colectores y verificará conjuntamente con la Dirección de Obra, la idoneidad de los puntos de acometida previstos en proyecto una vez fijada la exacta ubicación de los mismos sobre el terreno.

Estos puntos de conexión o acometida, desde un punto de vista funcional, responden a dos tipos básicos: uno de trasvase de caudales a la nueva red (puntos de derivación) y un segundo de incorporación de caudales excedentes de aliviadero al colector interceptado (punto de reenvío).

En el aspecto constructivo ambos puntos de conexión se materializan en sendos pozos de registro, de similares características y ubicados sobre la directriz del colector existente, denominados pozos de derivación y reenvío respectivamente.

Decidida la posición de los pozos de conexión el Contratista confeccionará planos de detalle de los mismos, conforme a la tipología y criterios que para dichos pozos figura en los diseños-tipo del Proyecto.

El Contratista requerirá a la Dirección de Obra la aprobación de los citados planos de detalle, así como del sistema constructivo que prevé utilizar en su ejecución, sistema que deberá asegurar en todo momento la continuidad del servicio que presta el colector existente.

3.1.3.12.2 *Ejecución*

Por lo que respecta a la ejecución se consideran como adecuados, en función de las características del colector en servicio, los dos métodos siguientes:

- Ejecución manteniendo el paso del caudal

En este caso, apropiado para grandes conductos (galerías y tubulares con diámetros mayores de 600 mm.) se demolerá la mitad superior del colector existente, ubicando en su interior una vaina provisional construida en chapa de acero conformada o lámina de PVC, destinada a mantener el flujo del caudal, tras cuyo rejuntado se termina de demoler el conducto original en toda su sección y en la longitud necesaria para ejecutar la base del pozo de conexión en torno al conducto sustitutivo.

En los canales de la base del pozo se dejan previstas guías para la colocación de tajaderas provisionales que permitan desviar los caudales en uno u otro sentido durante la fase de puesta en marcha y/o explotación de la nueva red.

Construida la base del pozo de conexión se coloca la tajadera provisional, extrayendo la vaina sustitutiva y se continúa la construcción en alzado del pozo hasta su total terminación.

- Ejecución con desvío previo

En este caso, adecuado para colectores de pequeño diámetro, se deja en seco el colector existente, en el tramo en que se situarán los pozos de conexión, desviando el caudal en un punto aguas arriba del mismo mediante la ejecución previa de un desvío provisional o bien mediante bombeo.

En este caso para construir los pozos de conexión se efectúa la demolición del colector, ahora fuera de servicio, en la zona requerida. Una vez ejecutada la base de los pozos de conexión se colocan las compuertas provisionales y se reintegra el paso del caudal, por anulación del desvío provisional y/o bombeo, continuando la construcción de los pozos.

El Contratista será especialmente cuidadoso en la ejecución de las obras que afecten a colectores existentes, extremando la seguridad de su personal frente al posible desprendimiento de emanaciones nocivas. Dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro, y en particular de tres equipos de detección de gas, uno de los cuales estará a disposición del personal del Director de la Obra.

3.1.3.12.3 *Medición y abono*

Los pozos de conexión a la red existente se abonarán por las unidades de obra que lo integren (excavación, entibación, hormigones, encofrado, etc.), deducidas de los planos de detalle aprobados por la Dirección de Obra, a los precios que correspondan del Cuadro de Precios nº 1.

Adicionalmente serán de abono los siguientes conceptos:

- El desvío provisional, en su caso, sobre medición real y a los precios unitarios del Proyecto que le sean aplicables.
- La conexión de dicho desvío a pozos de registro del colector existente mediante la unidad de obra del Cuadro de precios correspondiente, estando incluido en la misma las obras de taponado del conducto

existente y su posterior limpieza y restitución, así como el cierre de los puntos por los que se efectuó el desvío.

- La preparación del punto de conexión, derivación o reenvío, cuando el pozo se ejecuta sobre el colector existente sin desviar el caudal, mediante partida alzada de abono íntegro por Ud. de pozo, estando incluida en la misma todas las operaciones necesarias (demolición de conducto en dos fases, ejecución y montaje de vaina, retirada de ésta, etc), para su correcta ejecución.

No serán de abono los sobrecostes debido a posibles dificultades derivadas de la propia naturaleza de estas obras, tales como: escaso volumen de medición, dificultades geométricas, condiciones rigurosas de trabajo (insalubridad, trabajos en espacios reducidos, bajos rendimientosé etc.).

3.1.3.13 *Evitación de Contaminaciones*

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la DO cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas, y en general cualquier clase de bien público o privado afectado por las obras, instalaciones, o talleres anejos, aunque hayan sido instalados en terrenos Propiedad del Contratista.

El Contratista respetará en todo momento los límites impuestos por las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

3.1.3.14 *Utilización de Materiales que Aparezcan durante la Ejecución de la Obra*

Si durante la excavación de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos en proyecto, éstos podrán utilizarse con el consentimiento de la DO únicamente para la ejecución de las obras.

3.1.3.15 *Objetos hallados en las Obras*

El Contratista no podrá apropiarse de los fósiles, monedas, objetos de valor geológico o interés arqueológico descubiertos en la obra. En este caso el Contratista tomará todas las precauciones para que la extracción y custodia de los mencionados objetos se realice con las necesarias garantías, siendo responsable subsidiario de las substracciones o deterioros que pudieran originarse.

3.1.3.16 *Conservación durante la Ejecución*

Durante la ejecución de la Obra el Contratista deberá mantener el emplazamiento de la obra debidamente libre de obstrucciones en relación con los almacenamientos de equipos y materiales sobrantes, eliminación de escombros y basuras, y obras provisionales no necesarias.

A la finalización de las obras, el Contratista deberá retirar las construcciones auxiliares, instalaciones de obra y equipo de construcción, dejando la totalidad de las obras en el estado de limpieza requerido por la DO.

Todos los gastos ocasionados por estos trabajos correrán a cargo del Contratista.

Los materiales o productos resultantes de excavaciones o demoliciones que no utilice el Contratista para la obra, podrán quedar a su disposición, si lo autoriza la DO y el acopio no interfiere con la ejecución de la obra.

3.1.3.17 *Trabajos Ocultos*

El Contratista no cubrirá ni hará invisible ninguna parte de la obra que haya de quedar oculta sin la aprobación de la DO, y proporcionará todas las facilidades para examinar, inspeccionar y medir estos trabajos antes de ser cubiertos. Para ello, cuando tales obras estén a punto de ser cubiertas, el Contratista pasará aviso a la DO para que ésta las inspeccione.

No obstante lo anterior, si en alguna de las partes de la obra cubiertas, la DO requiriese descubrirla, el Contratista se verá obligado a realizarlo, así como a reponer y reparar las partes descubiertas. En este caso, los gastos originados corren por cuenta del Contratista.

3.1.4 *INCIDENCIAS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

3.1.4.1 *Reparaciones u Obras de Urgente Ejecución*

Si por cualquier causa bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la DO considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá efectuarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la Propiedad podrá ejecutar por sí misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono, si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

3.1.4.2 *Modificación del Contrato de Obras*

Serán obligatorias para el contratista las modificaciones del contrato de obras que, siendo conformes con lo establecido en el artículo 202 de la Ley de Contratos del Sector Público, produzcan aumento, reducción o supresión de las unidades de obra o sustitución de una clase de fábrica por otra, cuando ésta sea una de las comprendidas en el contrato, siempre que no se encuentren en los supuestos previstos en la letra e) del artículo 220. En caso de supresión o reducción de obras, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del director facultativo de las obras y de las observaciones del contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La contratación con otro empresario podrá realizarse por el procedimiento negociado sin publicidad siempre que su importe no exceda del 20 por 100 del precio primitivo del contrato.

Cuando el Director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del Proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:

- Redacción de la modificación del proyecto y aprobación técnica de la misma.
- Audiencia del contratista, por plazo mínimo de tres días.
- Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando éstas consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el órgano de contratación podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 20 por 100 del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

El expediente a tramitar al efecto exigirá exclusivamente las siguientes actuaciones:

- Propuesta técnica motivada efectuada por el director facultativo de la obra, donde figurará el importe aproximado de la modificación así como la descripción básica de las obras a realizar.
- Audiencia del contratista.
- Conformidad del órgano de contratación.
- Certificado de existencia de crédito.

En el plazo de seis meses deberá estar aprobado técnicamente el proyecto, y en el de ocho meses el expediente del modificado.

Dentro del citado plazo de ocho meses se ejecutarán preferentemente, de las unidades de obra previstas en el contrato, aquellas partes que no hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas. La autorización del órgano de contratación para iniciar provisionalmente las obras, que no podrá ser objeto de delegación, implicará la aprobación del gasto, sin perjuicio de los ajustes que deban efectuarse en el momento de la aprobación del expediente del gasto.

3.1.4.3 *Incumplimiento del Programa de Trabajos*

El contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la DO la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la DO lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y sea aprobada por la DO para acelerar los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Administración podrá optar indistintamente por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades indicadas en el Pliego de Bases de la Licitación.

La Administración tendrá la misma facultad a que se refiere el apartado anterior respecto al incumplimiento por parte del contratista de los plazos parciales, cuando se hubiese previsto en el pliego de cláusulas administrativas particulares o cuando la demora en el cumplimiento de aquellos haga presumir razonablemente la imposibilidad del cumplimiento del plazo total.

3.1.4.4 *Suspensión Temporal de las Obras*

Siempre que la Propiedad acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por la DO y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la Propiedad que originó la misma. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la DO.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la DO en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la Propiedad, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, necesaria en virtud de las condiciones climatológicas necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

3.1.4.5 *Mejoras Propuestas por el Contratista*

El Contratista podrá proponer por escrito a la DO la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la DO lo estima conveniente, aún cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

3.1.4.6 *Variaciones no Autorizadas*

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la DO. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la Propiedad, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la DO serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto.

En caso de emergencia la DO podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evita daños a terceros.

Las variaciones de obra no aprobadas por la DO son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobrecosto de las mismas. Caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará valoración real de lo construido.

3.1.4.7 *Obras Defectuosas*

Hasta la recepción, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la DO, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios de Proyecto.

3.1.4.8 *Obras Incompletas*

Cuando por rescisión justificada del Contrato de Obra, algunas unidades de Obra no hayan quedado terminadas, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la parte ejecutada de las mismas, de acuerdo a la descomposición que figure en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, quedando los materiales no utilizados a libre disposición de la Propiedad.

3.1.4.9 *Trabajos Nocturnos y Emergencias*

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra apruebe, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

Dichos trabajos se abonaran según unidades de obra a los precios que correspondan del Cuadro de Precios nº1 y no serán objeto de abono los sobrecostes debido a la naturaleza de estos trabajos.

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo. El abono de los trabajos de emergencia quedará a la decisión que estime más oportuna en cada caso la DO.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y número de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

3.1.5 *MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS*

3.1.5.1 *Valoración de las obras ejecutadas*

A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativas particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

El contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones que se señalen en los respectivos pliegos de cláusulas administrativas particulares y conforme al régimen y los límites que con carácter general se determinen reglamentariamente, debiendo asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

3.1.5.2 *Mediciones*

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto y en el presente PPTG.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

3.1.5.3 *Certificaciones*

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en la LCSP y las Cláusulas 46 y siguientes del PCAG.

3.1.5.4 *Precios Unitarios*

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha clausula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.

- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisional.
- Los gastos derivados del cumplimiento de los apartados Oficinas de Obra e Inscripciones en las obras del presente PPTG.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el presente PPTG.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio
- Los impuestos y tasas de toda clase

3.1.5.5 *Partidas Alzadas*

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados, en base a mediciones reales (Partida Alzada a Justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de previsión de los precios unitarios.

3.1.5.6 Abonos a Cuenta de Materiales Acopiados, Equipos e Instalaciones

Son de aplicación la LCSP y las cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

3.1.5.6 *Gastos de Seguridad y Salud*

Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente relativa a la Seguridad y Salud y Señalización de la Obra, se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

3.1.5.7 *Precios Contradictorios*

Para la realización de todas las unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, se establecerá el correspondiente precio contradictorio.

Los materiales, mano de obra, y maquinaria que intervengan en este nuevo precio, y que figuren en las respectivas relaciones de precios elementales presentadas por el contratista en la oferta económica de la licitación, según se exige en el PCAP, o, en su otro caso, del anejo "Justificación de precios" serán valorados según esos documentos.

Caso de precisar la unidad la utilización de materiales distintos de mano de obra especializada, o maquinaria no prevista en proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como gastos indirectos.

3.1.5.8 *Revisión de Precios*

La revisión de precios se efectuará conforme a lo estipulado en la Ley de Contratos del Sector Público, cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por 100 de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

En ningún caso tendrá lugar la revisión de precios en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra a que se refiere el artículo 77, ni en los contratos menores.

Según se dispone en el artículo 79 de dicha Ley, las fórmulas que se establezcan reflejaran la ponderación en el precio del contrato de los materiales básicos y de la energía incorporados al proceso de generación de las prestaciones objeto del mismo. No se incluirán en ellas el coste de la mano de obra, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial.

Cuando por circunstancias excepcionales la evolución de los costes de mano de obra o financieros acaecida en un periodo experimente desviaciones al alza que puedan reputarse como impredecibles en el momento de la adjudicación del contrato, el Consejo de Ministros o el órgano competente de las Comunidades Autónomas podrá autorizar, con carácter transitorio, la introducción de factores correctores de esta desviación para su consideración en la revisión del precio, sin que, en ningún caso, puedan superar el 80 por ciento de la desviación efectivamente producida.

Estas fórmulas deberán ser publicadas en el Boletín Oficial del Estado y serán revisables cada dos años, como mínimo. De entre las fórmulas tipo, el órgano de contratación, en el pliego de cláusulas administrativas particulares, determinará las que considere más adecuadas al respectivo contrato, sin perjuicio de que, si ninguna de las mismas coincide con las características del contrato, se propongan las fórmulas especiales, que deberán ser igualmente aprobadas por el Consejo de Ministros.

Hasta el momento en que se aprueben fórmulas tipo para la revisión de precios, y de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 78, seguirán aplicándose las aprobadas en el Decreto 3650/1970, de 19 de diciembre y en el Real Decreto 2167/1981, de 20 de agosto, por el que se complementa el anterior.

El índice o fórmula de revisión aplicados al contrato será invariable durante la vigencia del mismo y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto de la fecha final de plazo de presentación de ofertas en la subasta y en el concurso y la de la adjudicación en el procedimiento negociado.

La Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos aprobará los índices mensuales de precios, debiendo ser publicados los mismos en el "Boletín Oficial del Estado".

Los índices reflejarán las oscilaciones reales del mercado y podrán ser únicos para todo el territorio nacional o determinarse por zonas geográficas.

Las fórmulas de revisión servirán para calcular, mediante la aplicación de índices de precios, los coeficientes de revisión en cada fecha respecto a la fecha y períodos determinados en la LCSP, aplicándose sus resultados a los importes líquidos de las prestaciones realizadas que tengan derecho a revisión.

3.1.6 *TERMINACIÓN DE LA OBRA*

3.1.6.1 *Notificación de Terminación de Obra*

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra la fecha prevista para la finalización de las obras con una antelación de al menos 45 días debidamente justificada.

El DO, en caso de conformidad con la citada comunicación del Contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un (1) mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la Propiedad, a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

3.1.6.2 *Recepción de las Obras*

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se hará, si procede, la recepción de las mismas.

En el acta de recepción, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista estipulándose igualmente el plazo máximo (inferior al plazo de garantía), en que deberán ser ejecutadas.

3.1.6.3 *Proyecto de Obras Ejecutadas*

Dentro del plazo de dos meses contados a partir de la recepción, el órgano de Contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

El Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos "as built". Estos planos formarán parte del Proyecto de Obras ejecutadas.

3.1.6.4 *Período de Garantía. Responsabilidad del Contratista*

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será el señalado en el Contrato, de acuerdo con la oferta presentada por el Contratista en la Licitación, y no podrá ser inferior a un año ni al plazo fijado en el PCAP de la Licitación

Durante el mismo el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 219 de la LCSP, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aún sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

3.1.6.5 *Liquidación de las Obras*

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la liquidación de las obras. La liquidación de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

3.1.7 *GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN (RCD)*

3.1.7.1 *1 Introducción*

Tal y como se cita en el Artículo 1.06. del presente pliego, en base al Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (Real Decreto 105/2008) el contratista elaborará un Plan de Gestión de Residuos adaptado a la realidad de las obras a ejecutar con los medios y materiales que vaya a utilizar.

Dicho Plan tendrá, al menos, el siguiente contenido:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las medidas para controlar la segregación y gestión de este tipo de residuos serán plasmadas en el Plan Ambiental en Obra.

3.1.7.2 *Punto Limpio*

3.1.7.2.1 *Definición*

Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por el contratista y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas formado por depósitos estancos preparados para residuos tóxicos incluyendo componentes de maquinaria, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para recipientes metálicos, 1 contenedor estanco de papel y cartón, 1 contenedor estanco para recipientes de vidrio y 1 contenedor abierto para maderas.

3.1.7.2.2 *Control y supervisión*

Durante la ejecución de las obras, el contratista deberá certificar la correcta gestión de los residuos, cumpliendo con lo exigido para la realización de una adecuada gestión desde la producción del residuo hasta su tratamiento final.

3.1.7.3 *Gestión de Residuos No Peligrosos de Construcción y Demolición (RCD) e Inertes*

3.1.7.3.1 *Definición*

Dentro de los residuos que se pueden generar en una obra, están los residuos inertes que se definen a continuación:

Residuos inertes: Aquel que no experimente ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

Por lo tanto en la obra se trata de los residuos procedentes fundamentalmente de los movimientos de tierras (excavación especialmente), de las demoliciones (hormigón restos cerámicos, asfaltos,é) y diversos restos de obra (restos de materias primas, áridos, cauchos, embalajes de materias primas como palets, etc.).

3.1.7.3.2 *Almacenamiento de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra*

El contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El material proveniente de la propia excavación consistente en tierras y roca, será acopiado junto al lugar de extracción siempre que sea posible y que no exista riesgo de que la escorrentía superficial produzca arrastre a los cauces o puntos de agua cercanos. En caso de riesgo de arrastre de sólidos en suspensión a los puntos de agua o cauces cercanos se deberán poner las medidas correctoras necesarias o se deberá buscar una nueva ubicación del acopio que garantice lo expuesto. El material que no sea posible reutilizar deberá gestionarse como inerte y deberá ser retirado a depósito de sobrantes autorizado. En caso de detectarse suelos contaminados se atenderá a lo expuesto en el apartado correspondiente de gestión de suelos contaminados.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

El contratista estará obligado a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticasé), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

3.1.7.3.3 *Manejo de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra*

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos ñescombroò.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

3.1.7.3.4 *Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra*

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el contratista estará obligado a presentar a la dirección de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección de obra, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El contratista, cuando no pueda gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del contratista habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el contratista entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte del contratista a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 32 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El contratista, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al director de obra, los certificados y demás documentación acreditativa.

Es obligación del contratista proporcionar a la dirección de obra los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal del contratista, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Será deber del contratista:

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Además deberá seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deberán conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Siempre que sea posible, se intentará reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otras obras.

En el caso de que el residuo a tratar sea lodos bentoníticos (lista CER 17.05.06) se procederá a tratarlos de la siguiente manera:

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, 30 días antes de iniciarse la perforación por medio de una tuneladora o por medio de una hinca dirigida, un documento en el que se describa la solución adoptada (tratamientos físico-químicos, decantación, ajuste de ph,é) para el tratamiento de las aguas y lodos procedentes del proceso de perforación.

Este agua y lodos se caracterizan por un alto contenido de sólidos en suspensión de carácter inerte formados por arcillas, bentonita, polvo de cemento, etc.

En el caso de que los vertidos de una perforación vayan sin tratamiento a un cauce, generarían un gran impacto y ocasionarían numerosas denuncias. Si los vertidos de una perforación fueran a la red de saneamiento, la afección a las instalaciones de depuración podría ser muy importante, dado que se produciría un aumento considerable en la producción de fangos de carácter inerte. Esto, provocaría problemas en los sistemas de decantación, en las bombas de extracción de fangos y en los espesadores de lodos. Además, si los fangos de la depuradora, recibieran un tratamiento de incineración, como en el caso de la depuradora de Galindo, se podrían originar graves problemas en el funcionamiento de los hornos por dos motivos fundamentales: el primero es que carecerían de poder calorífico y el segundo es que se producirían reacciones de vitrificación (por el alto contenido en sílice), que producirían depósitos en las superficies del intercambiador de calor.

En el documento que deberá presentar el Contratista, además de lo mencionado anteriormente, se incluirá una estimación lo más aproximada posible del volumen de agua procedente del proceso de excavación y del fango

que es necesario deshidratar para inertizarlo y poder así ser utilizado como relleno autorizado. A partir de estos datos el Contratista dimensionará la instalación necesaria para gestionar los volúmenes que se esperan generar durante la ejecución de las obras.

A continuación se describen dos tratamientos de inertización, uno para la gestión los fangos obtenidos durante la perforación y otro para la gestión de los lodos bentoníticos excedentes.

Para evitar el impacto negativo de los vertidos originados por las obras de perforación, se indican a continuación las líneas de actuación a seguir:

- Captación del fango.
- Neutralización del agua con ácido clorhídrico en caso de detectarse pHs por encima de 9´5.
- Decantación del fango para retención de los sólidos en suspensión. Para tal fin se pueden instalar balsas de decantación o decantadores. Normalmente es necesario añadir un coagulante y un floculante. Los fangos obtenidos en la decantación se deshidratarán en filtro-prensa o similar antes del vertido en relleno autorizado.

Las balsas de decantación tienen un uso más adecuado en el caso de grandes obras de excavación que generan importantes volúmenes de vertido.

En el caso de decantadores existen varios tipos a emplear y su elección dependerá de la envergadura y tipología de la perforación.

- Decantadores estáticos.
- Decantador lamelar, donde el decantador dispone de placas inclinadas para aumentar la velocidad de sedimentación.

En ambos tipos de decantadores, el fango decantado puede recibir un tratamiento de deshidratación más complejo, como podría ser la deshidratación por medio de un filtro prensa.

Una vez deshidratado el fango se podrá llevar a relleno autorizado junto con el resto de materiales excedentes de la excavación.

El tratamiento de lodos bentoníticos excedentes constará de las siguientes actividades:

Å Recogida y acondicionamiento con cal de los lodos bentoníticos.

- Deshidratación en filtro-prensa. Si el efluente del filtro-prensa presenta pH alcalino, se corregirá con la adición de ácido hasta un pH comprendido entre 6 y 9´5.

Una vez realizadas las gestiones de los residuos obtenidos en los apartados anteriores, el Contratista deberá tramitar el permiso de vertido a colector o a cauce público ante el organismo competente.

- En el caso de vertidos a colector, ante el ayuntamiento o consorcio de Aguas. Tels.: 94 487 31 00, 94 487 31 55.
- Si el vertido se realiza a cauce público, ante la Oficina de las Cuencas Cantábricas Occidentales (URA Gobierno Vasco) Ibáñez de Bilbao 28, 8 A 48014 BILBAO Tel: 94 403 38 00

La gestión y el tratamiento de los lodos procedentes de la ejecución de pantallas de hormigón y de pilotes in-situ será la misma que la descrita anteriormente para los lodos generados en la ejecución de las hincas de escudo ciego y dirigidas.

3.1.7.4 *Medición y Abono*

La instalación y retirada del punto limpio se medirá por unidad y se abonará aplicando a la medición el precio unitario que se recoge en el Cuadro de Precios Nº 1. También dentro del precio de instalación y retirada del punto limpio se considera incluida la demolición y la restauración del área utilizada para el emplazamiento del punto limpio.

En el caso de residuos no peligrosos y peligrosos, las unidades de gestión y medición serán las definidas en el anejo de gestión de residuos del Proyecto y abonadas a sus precios correspondientes recogidos en el Cuadro de Precios Nº 1.

Se contemplan las siguientes unidades:

- M3 de retirada y tratamiento por gestor autorizado de los residuos procedentes de demoliciones (hormigón, ladrillo, asfalto, etc.) que no hayan podido ser reutilizados en la obra.
- Ud de retirada y tratamiento por gestor autorizado de todos los residuos, peligrosos o no, procedentes de la actividad de la obra.

No son de abono independiente los trabajos de tratamiento y retirada de los lodos procedentes de las unidades de perforación o hinca de tuberías, pantallas, pilotes, etc., incluyendo los lodos bentoníticos en caso de utilizarse, ya que su costo se considera repercutido en los precios unitarios de las respectivas unidades de obra.

Las tierras y piedras no contaminadas excedentes de las excavaciones, que no se puedan emplear en la propia obra, no se catalogan como residuos, de acuerdo con el articulo 3, apartado 1 a) del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, por lo que no se incluyen en este apartado del PPTG.

Por otra parte en el caso de suelos contaminados, la unidad de abono dependerá del tipo de residuo resuelto en la ñdeclaración de el sueloò realizada mediante el procedimiento descrito. El abono se hará en función del tipo de residuo.

Apéndice Lista de Comprobación del seguimiento Ambiental del Apartado 3.1.7.10 Plan Ambiental en Obra

PUNTOS DE SEGUIMIENTO	CUMPLE		OBSERVACIONES
	Si	No	
GENERALES			
Permisos, licencias y autorizaciones de paso, ocupación, vertido, etc.			

PUNTOS DE SEGUIMIENTO	CUMPLE		OBSERVACIONES
	Si	No	
Vigilar que se hayan establecido los cauces y pautas de información a las administraciones locales y opinión pública.			
Comprobar que se dispone de las normas ambientales			
Observar la correcta limpieza de las zonas de obra al término de los trabajos.			
MAQUINARIA			
La maquinaria y equipos cumplen las limitaciones vigentes sobre emisiones contaminantes, ruido y vibraciones. (maquinaria adquirida después de 1995, marcado CE)			
Reglaje y puesta a punto de la maquinaria y realización de revisiones periódicas de control.			
La ubicación del parque de maquinaria se realizará en terreno de la propia obra.			
FORMACIÓN			
Impartir normas o recomendaciones para concienciar a los trabajadores sobre materiales y sustancias potencialmente contaminantes			
RESIDUOS			
Comprobar la correcta segregación de residuos.			
Traslado de residuos a gestor autorizado periódicamente			
Delimitar zonas para el almacenamiento de los residuos: Zona de almacenamiento de residuos asimilables a urbanos (RSU) Zona de almacenamiento de residuos peligrosos (RP) Zona de almacenamiento de residuos inertes/residuos de construcción y demolición (RI/RCD)			

PUNTOS DE SEGUIMIENTO	CUMPLE		OBSERVACIONES
	Si	No	
Comprobar las medidas de seguridad mínimas en la zona de almacenamiento de RP: Etiquetado Envases Métodos de contención de derrames.			
Comprobar la documentación necesaria para la gestión de los RSU: Autorización de gestor/transportista de residuos no peligroso. Albaranes de retirada con la cantidad gestionada.			
Comprobar la documentación necesaria para la gestión de los RPôs y RNPôs: Autorización de gestor/transportista de residuos peligrosos. Documentos de aceptación para cada RP y RNP. Notificaciones de traslado. Documentos de control y seguimiento de las retiradas de RP y RI. Certificados de destrucción o albaranes con la cantidad retirada. Libro registro de residuos peligrosos.			
Comprobar el tiempo de almacenamiento de los residuos: RNP inferior a 2 años. RP inferior a 6 meses.			
Los RCD serán gestionados conforme a lo descrito en el ñestudio de gestión de residuos de construcción y demolición			
EMISIONES			
Comprobar que se riegan las zonas para evitar la formación de nubes de polvo.			
Comprobar que los vehículos en los que se realiza el traslado de material pulverulento se encuentran tapados o en su caso que el material está humedecido.			

PUNTOS DE SEGUIMIENTO	CUMPLE		OBSERVACIONES
	Si	No	
VERTIDOS			
Prohibido efectuar vertidos a cauces y suelos, depositar tierras, escombros, basuras, etc. fuera de los lugares destinado para ello.			
Comprobar el funcionamiento de barreras de retención de sólidos en suspensión instaladas para protección de aguas superficiales.			
SUELOS			
El terreno utilizado durante las obras será el mínimo imprescindible.			
Se habilitarán áreas específicas para realizar operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc. de la maquinaria de obras. Estas áreas dispondrán de una superficie impermeabilizada y de un sistema de recogida de efluentes.			
Vigilar que los movimientos de tierra se realicen con precauciones.			
Comprobar que la tierra vegetal retirada se encuentra acopiada en buenas condiciones, en montones de menos de 2 metros.			
Comprobar que se utilizan los caminos de obra ya existentes.			
Supervisión arqueológica de los movimientos de tierra por técnicos arqueólogos.			
Comprobar la gestión de los suelos contaminados.			
CONSUMOS			
Comprobar que se realiza un control de los consumos de energía, agua y principales materias primas en la obra.			
EMERGENCIA			
Comprobar la disponibilidad de las fichas de seguridad de las sustancias peligrosas.			
Adoptar medidas correctoras para prevenir incendios.			

3.2 ***ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO***

3.2.1 *DESBROCE DEL TERRENO*

3.2.1.1 *Definición*

Consistirá en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

3.2.1.2 *Ejecución de las obras*

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones existentes. La Dirección de Obra, designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra de la forma y en los lugares que aquél proponga.

3.2.1.3 *Medición y abono*

Esta unidad se abonará por aplicación del precio, según el Cuadro de Precios nº 1, correspondiente a los metros cuadrados (m2) de terreno realmente desbrozado e incluyendo todas aquellas operaciones de detalle manuales para su total realización.

3.2.2 *ESCARIFICADO Y COMPACTACION SUPERFICIAL*

3.2.2.1 *Definición*

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

3.2.2.2 *Ejecución de las obras*

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en los Planos y Pliego de prescripciones Técnicas Particulares o que, en su defecto, señale el Director de Obra, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cm.).

La densidad a obtener en la compactación será igual a la exigible en la zona de terraplén en que se trate.

3.2.2.3 *Medición y abono*

La escarificación y compactación del terreno se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados medidos sobre el terreno, según el Cuadro de Precios nº1.

3.2.3 *MEJORA DEL TERRENO*

3.2.3.1 *Definición*

Se define como mejora del terreno el conjunto de operaciones destinadas a modificar las propiedades geotécnicas del terreno natural mejorando su estructura, y con ella su aptitud para soportar las condiciones de trabajo que las obras le impondrán durante y/o posteriormente a su ejecución.

La mejora del terreno tiene como principales objetivos:

- Aumento de la capacidad portante
- Disminución de la deformabilidad
- Disminuir la permeabilidad

Los dos primeros objetivos están íntimamente relacionados y suelen buscarse conjuntamente mientras el tercero de ellos (impermeabilización) puede ser objeto de búsqueda independiente.

3.2.3.2 *Clasificación*

Los métodos usualmente utilizados para conseguir la mejora del terreno se relacionan seguidamente:

- Mejora del terreno en su superficie:
  - Sobre compactación del terreno natural (con o sin calificación)
  - Aporte de nuevo material sobre aquél
  - Remoción y sustitución del terreno original por otro material adecuado
    - Estabilización por mezcla (cemento, cal, etc.)
- Mejora del terreno en profundidad:
  - Consolidación por drenaje y precarga
  - Consolidación por vibro flotación
  - Compactación dinámica
  - Compactación por explosivos
  - Compactación por pilotes
- Impermeabilización:
  - Inyecciones

En lo que sigue se hace referencia solo a la mejora del terreno en superficie mediante su compactación o sustitución por otro material adecuado para los fines perseguidos. El resto de los procedimientos de mejoras del terreno mencionados se tratarán en otros apartados del presente Pliego, o en su caso en el P.P.T.P.

3.2.3.3 *Ejecución*

En las zanjas y pozos excavados para la colocación de tuberías y construcción de obras de fábrica, se procederá inmediatamente antes de extendido el hormigón de limpieza, a la compactación del fondo de la excavación mediante los medios adecuados para conseguir una superficie de apoyo firme y regular. Igualmente se procederá, extremando el cuidado en conseguir una compactación uniforme, en el fondo de zanjas en las que el apoyo de la tubería a instalar posteriormente sea de materia granular.

En las zonas previstas en el proyecto y/o las que prescriba la Dirección de Obra, se sobre excavará bajo la rasante teórica de las zanjas y pozos en la profundidad definida, rellenando el volumen creado con material adecuado y compactando éste seguidamente.

Las operaciones mencionadas deberán ejecutarse en seco, por lo que los medios de agotamiento se situarán al nivel necesario para garantizar este extremo.

Cuando las características del terreno natural y las condiciones de flujo del agua hagan temer la migración de finos, se interpondrá un material geotextil adecuado entre la superficie del terreno original y el material de mejora del mismo o entre aquella y la cuna de apoyo del tubo en caso de que ésta fuera de material granular.

3.2.3.4 *Medición y abono*

La compactación del fondo de excavaciones, cuando no se sustituye el terreno natural, no serán de abono diferenciado por entenderse incluidas en los precios de excavación junto con las operaciones de perfilado y regularización.

El material de sustitución se abonará por los metros cúbicos (m3) deducidos de las secciones tipo del proyecto a los precios del Cuadro nº 1 que correspondan a su naturaleza, estando incluidas todas las operaciones necesarias: aporte, vertido, extendido y compactación del material.

Los geotextiles se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente puestos en obra a los precios correspondientes del Cuadro nº 1, que incluyen todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución (aporte del material, corte, extendido, etc.).

3.3 ***DEMOLICIONES***

3.3.1 *DEMOLICIONES DE OBRA DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO*

3.3.1.1 *Definición*

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o demolición de las construcciones
- Retirada de los materiales de derribo

3.3.1.2 *Ejecución de las obras*

- Derribo o demolición

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que debían desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

- Retirada de los materiales de derribo

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obras serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

3.3.1.3 *Medición y abono*

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios a los metros cúbicos (m3), metros cuadrados (m2) o metros lineales (ml.), correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización.

Incluido carga, transporte a vertedero y canon de vertido.

3.3.2 *DEMOLICIÓN DE FIRMES DE CARRETERAS Y CAMINOS*

3.3.2.1 *Definición*

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los firmes de carreteras y caminos existentes.

3.3.2.2 *Ejecución de las obras*

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

3.3.2.3 *Medición y abono*

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente del cuadro de precios nº1 a los metros cuadrados (m2) de firme de carretera o camino deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto, e

incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso precorte, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.

3.4 ***EXCAVACIONES***

3.4.1 *EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL*

3.4.1.1 *Definición*

Consiste en la excavación y apilado junto a la zona de obras, de la capa o manto de terreno vegetal o de cultivo, que se encuentra en el área de construcción.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación
- Transporte, descarga y apilado

Todo ello realizado conforme a las presentes especificaciones y a las instrucciones complementarias dadas por el Director de Obra.

3.4.1.2 *Ejecución de las Obras*

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, un plan de trabajo en el que figuren las zonas en que se va a extraer la tierra vegetal y las zonas elegidas para su acopio provisional en obra. Una vez aprobado dicho plan se empezarán los trabajos.

El espesor a excavar será el fijado en el P.P.T.P. o el ordenado por el Director de Obra.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras para su remoción. La tierra vegetal que haya de ser acopiada en caballones para ulterior empleo se mantendrá separada de piedras, escombros, basuras o restos de troncos y ramas.

El acopio de la tierra vegetal se hará en lugares apropiados y de tal forma que no interfiera al tráfico ni a la ejecución de las obras o perturbe los desagües y drenajes provisionales o definitivos y en lugares de fácil acceso para su conservación y posterior transporte a lugar de empleo.

El acopio de tierra vegetal se hará en caballones de un metro y medio (1,5 m.) de altura, con la superficie ligeramente ahondada y sus taludes laterales lisos e inclinados para evitar la erosión.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que fuese rechazada se transportará a gestor autorizado, abonándose esta operación mediante los correspondientes precios del cuadro de precios nº 1.

3.4.1.3 *Medición y Abono*

Esta unidad se abonará mediante la aplicación del precio correspondiente del cuadro de precios nº 1 a los metros cúbicos (m3) de excavación deducidos de las secciones tipo que figuran en los Planos del Proyecto, e incluye todas las operaciones necesarias para tal fin.

3.4.2 *EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO*

3.4.2.1 *Definición*

Comprenderá el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de obras de fábrica y asentamiento de caminos, hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte con taludes (prezanjas) hasta la plataforma de trabajo definida en los planos de Proyecto.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación.

3.4.2.2 *Clasificación*

En cuanto al material a excavar las excavaciones a cielo abierto se clasifican en:

- Excavación en terreno suelto
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable
- Excavación en roca no ripable

A continuación se describen los distintos tipos de terrenos:

3.4.2.2.1 *Excavación en terreno suelto*

Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados posteriores.

3.4.2.2.2 *Excavación en terreno de tránsito o roca ripable*

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactadas, etc., que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

- Materiales formados por rocas descompuestas o tierras muy compactadas, que para su excavación no precisen el empleo de explosivos o martillos rompe-rocas.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 50% e inferiores al 90%.
- Materiales sueltos que poseen en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 25% e inferiores al 50%.
- Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 5 kg/cm2.

3.4.2.2.3 *Excavación en roca no ripable*

Comprenderá las excavaciones de materiales que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

- Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cimentados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario el uso de explosivos o de martillos rompe-rocas.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 90%.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm. de Dm. en proporciones superiores al 50%.
- Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 10 kg/cm2.

A efectos de abono los precios de excavación a cielo abierto en roca no ripable se aplicarán exclusivamente a aquel terreno en que un tractor de orugas de 350 C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper mono diente angulable en paralelogramos con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a 150 m3/hora.

A los efectos de abono, se considera roca en la excavación en zanja, el terreno que exija el empleo de explosivos, es decir, requiera más de cien gramos (100 gr.) de dinamita goma-2, para mover un metro cúbico (1 m3) de terreno original o bien cuando una retroexcavadora de 100 C.V. de potencia como mínimo con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia obtenga una producción inferior a 2 m3/hora.

A efectos del sistema de ejecución y precio de abono se distinguen las siguientes subclasificaciones de las excavaciones en roca:

- Excavación con medios mecánicos (Martillos neumáticos, romperrocas, etc).
- Excavación mediante explosivos con barrenos de destroza, sin exigencias especiales para los paramentos de la excavación.
- Excavación mediante explosivos con precorte, utilizando la distribución adecuada de taladros no cargados, cargas de explosivos y retardos coordinados para que se marque una superficie preferente de rotura y se obtengan unas calidades adecuadas en los paramentos de excavación.

3.4.2.2.4 *Sobre excavación a cielo abierto*

Se entiende como tales, aquellos sobre anchos de la excavación inevitables para la ejecución de la obra y que no hayan sido originados por causa y culpa del Contratista al realizar la obra con métodos inadecuados y sin adoptar las debidas precauciones.

Las sobre excavaciones deberán ser aprobadas en cada caso por el Director de Obra.

3.4.2.3 *Ejecución de las Obras*

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca debido a excavaciones inadecuadas.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
- Erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, etc.

Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados, si cumplen las condiciones requeridas en este Pliego, en la formación de terrenos y demás usos fijados en los planos.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a gestor autorizado del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos, siendo su abono de la forma que se expresa en el apartado 3.4.8.

Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras de la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de la Obra, ya sea por error, abuso de explosivos o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito.

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince (15) metros el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias.

Si fuera precisa la utilización de explosivos el Contratista propondrá a la Dirección de la Obra el programa de ejecución de voladuras, justificado con los correspondientes ensayos, para su aprobación.

En la propuesta de programa se deberá, como mínimo, especificar:

- Maquinaria y método de perforación a utilizar.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetros de los barrenos de precorte y disposición de los mismos.
- Diámetros de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los distintos tipos de barrenos.
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos.
- Esquema de detonación de las voladuras.
- Exposición detallada de los resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra.

El Contratista justificará en el programa con medidas del campo eléctrico del terreno, la adecuación del tipo de explosivos y detonadores.

Así mismo, el Contratista medirá las constantes del terreno para la programación de las cargas de voladura, de forma que los límites de velocidad y aceleraciones que se establezcan para las vibraciones en estructuras y edificios próximos, o la propia obra, no sean sobrepasados.

La aprobación del Programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de la obligación de los permisos adecuados y adopción de las medidas de seguridad necesarias para evitar daños al resto de la obra o a terceros.

3.4.2.4 *Tolerancias*

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas en roca se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o Replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, bien terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a la cuneta.
- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o menos.

En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

3.4.2.5 *Medición y Abono*

La excavación a cielo abierto se abonará por (m3) aplicándose el precio correspondiente del cuadro de precios nº1 según el tipo de material a extraer.

El volumen de abono se determinará por la ubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada quince (15) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles consecutivos el producto de la semisuma de las áreas excavadas por la distancia entre ellos, con las tolerancias que en este Pliego se expresan.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

Así mismo, se encuentra incluido en el precio de esta unidad de obra el refino de taludes y soleras de la excavación.

3.4.3 *EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS*

3.4.3.1 *Definición*

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica tales como pozos de registro, aliviaderos, etc.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación.

3.4.3.2 *Clasificación*

Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación en terreno suelto
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable
- Excavación en roca no ripable
    - Excavación con medios mecánicos
    - Excavación mediante explosivos sin precorte
    - Excavación mediante explosivos con precorte

Las definiciones, alcance y limitaciones de estos tipos son iguales a las indicadas al comienzo de este artículo y en 3.4.2. para las excavaciones a cielo abierto.

3.4.3.3 *Ejecución de las Obras*

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTE ADZ, o en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá

modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a gestor autorizado del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que por su intensidad, corresponda, según el artículo 3.4.4., la aplicación de un suplemento.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos se apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1,5 m. del borde la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

Este último valor (1,5) regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones en desmonte y zanjas de paredes no verticales.

3.4.3.4 *Tolerancias*

Las dimensiones de las zanjas y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.

La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de 5 centímetros en terreno suelto o de tránsito y de 10 cm. en roca, siempre por debajo de la rasante teórica.

Las tolerancias para el caso de excavaciones en zanja con taludes no verticales, serán las definidas en el apartado 3.4.2.

3.4.3.5 *Medición y Abono*

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios nº1, a los volúmenes en metros cúbicos (m3) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos o en el Replanteo, no abonándose ningún exceso sobre éstos, aún cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los teóricos que se dedujesen de aquellos.

Una vez terminadas las excavaciones en tierra y/o roca ripable y antes de empezar la excavación de terreno duro o roca ripable y roca no ripable el Contratista está obligado a solicitar de la Dirección de Obra la aceptación del

cambio del terreno, así como las profundidades relativas correspondientes a cada tipo con objeto de deducir el volumen de abono correspondiente. Para la comprobación de las dimensiones de la excavación, así como de los cambios del tipo de terreno, se tomarán sobre el terreno los perfiles transversales de los Planos del Proyecto y aquellos adicionales que indicase la Dirección de Obra para una más correcta interpretación.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidas en los precios unitarios, incluyendo todas aquellas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes y soleras de la excavación, excepto la entibación que en caso de ser necesaria se abonará a los precios correspondientes del cuadro de precios, establecidos independientemente.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes u otras circunstancias que ocasionen un menor rendimiento.

Para la completa identificación del precio unitario a aplicar de las excavaciones realizadas en zanja o pozo, en cuanto al tipo de material excavado, se deberá ajustar éste a la clasificación establecida al principio de este artículo en terreno suelto, terreno de tránsito y roca. En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, desde la superficie del firme existente, según se define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobre excavaciones aún cuando ésta cumpla las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobre anchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Así mismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente serán de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se vaya realizando simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación.

Para el abono de excavaciones de zanjas o pozos con entibaciones ligeras o semicuajadas, serán de aplicación los precios correspondientes a las excavaciones de zanjas o pozos sin entibación.

3.4.4 *EVACUACIÓN DE AGUAS, AGOTAMIENTO*

3.4.4.1 *Condiciones de Vertido*

Se deberán cumplir los requisitos recogidos en el artículo 3.01, en el que se establecen las condiciones mínimas de calidad de las aguas a verter en cauce público o red general del CABB.

3.4.4.2 *Clasificación de los Agotamientos en Función del Caudal a Evacuar*

Se establece en cinco litros por segundo (5 l/seg) y tajo de excavación el límite superior del caudal de evacuación de aguas para proceder a utilizar en la medición y abono el o los suplementos indicados en los Cuadros de Precios.

Por debajo de este límite, el agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación, en su medición y en su precio.

3.4.4.3 *Sistemas de Evacuación según el Tipo de Obras*

Las excavaciones a cielo abierto se agotarán conduciendo el agua, mediante suaves pendientes del fondo de las mismas o a través de zanjas o cunetas de agotamiento, al punto más bajo, desde donde se extraerán por bombeo.

En las zanjas, si tuvieran pendiente favorable, se aprovechará la inclinación de la misma para conducir las infiltraciones hasta los pocillos de recogida y bombeo. En caso contrario se ejecutarán las cunetas de contrapendiente.

En todo caso los pocillos de bombeo se dispondrán a una profundidad tal que aseguren que el fondo de la zanja quede libre de agua, a fin de ejecutar las operaciones subsiguientes (rasanteo, hormigón de limpieza, etc.) en condiciones adecuadas. Estos pocillos deberán ir protegidos contra el arrastre de finos, mediante el empleo de productos geotextiles o filtros granulares.

En el caso en que la tubería se encuentre por debajo del nivel freático se construirán pantallas de arcilla, dispuestas transversalmente a todo lo ancho de la zanja, separadas entre sí una distancia máxima de 40 ml. y una altura comprendida entre la parte superior de la cuna de apoyo del tubo y medio metro por encima del nivel freático. Estas operaciones no serán objeto de abono independiente.

3.4.4.4 *Sistemas Especiales*

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación el sistema que empleará para el descenso del nivel freático en las zonas en que fuera necesario. Asimismo, tomará las medidas adecuadas para evitar los asientos de edificios o zonas próximas debidos a la consolidación del terreno cercano a la zanja por el flujo de agua inducido por el sistema de descenso del nivel freático. En cualquier caso el asiento máximo admisible bajo edificios será de cuatro (4) milímetros.

La aprobación por parte del Director de Obra del sistema adoptado para el rebajamiento del nivel freático no exime al Contratista de sus responsabilidades.

Si la estabilidad de los fondos de las zanjas se viera perjudicada por sifonamientos o arrastres debido a los caudales de infiltración o fueran estos excesivos para la realización de las obras, se adoptarán medidas especiales como uso de geotextiles, pantalla de bentonita-cemento u hormigón o tablestacas.

En su caso podrá asimismo realizarse sustituciones de terrenos con materiales de baja permeabilidad, como hormigón o arcillas, o inyectar y consolidar la zona en que las filtraciones se producen.

Para zanjas, pozos, excavaciones generales en terrenos arenosos si fuera necesario podrá rebajarse el nivel freático mediante un sistema de pozos de bombeo exteriores al tajo ya sea mediante (Well points) o mediante pozos profundos, cuya efectividad dependerá de su densidad y de la permeabilidad del terreno.

Caso de que se decidiera utilizar el sistema de "Well points" para el rebajamiento del nivel freático, se realizarán sondeos de reconocimiento provistos de tubos piezométricos que permitan comprobar y medir el descenso de aquél. La separación máxima entre los sondeos citados no superará los treinta (30) metros de longitud, e irán situados lo más cercano posible del borde de la zanja.

El Contratista deberá mantener el nivel freático al menos medio metro (0,5 m.) por debajo de la cota del fondo de la excavación durante la ejecución de la misma, hasta que se haya rellenado la zanja medio metro (0,5 m.) por encima del nivel freático original.

Todas las soluciones especiales requerirán para su abono de aprobación de la Dirección de Obra, sin que por ello quede eximido el Contratista de cuantas obligaciones y responsabilidades dimanen de su no aplicación tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

3.4.4.5 *Medición y Abono*

Si los caudales de agotamiento por tajo de excavación superarán los cinco litros por segundo (5 l/seg.) se aplicará el suplemento correspondiente por metro cúbico de excavación que se realice mientras se mantengan dichas condiciones. No obstante, no aplicará dicho suplemento sin la aprobación de la Dirección de Obra.

La medición del rebajamiento del nivel freático mediante "well point" se efectuará por metro lineal de rebajamiento y por metro lineal de zanja agotada, es decir, por metros cuadrados medidos según un plano longitudinal vertical que discurre a lo largo del eje de la zanja.

A efectos de abono se considerará la altura de rebajamiento como la diferencia de cota existente entre el nivel freático original, medido en los sondeos de reconocimiento antes de iniciarse las operaciones de agotamiento, y la cota del fondo de la excavación.

El abono se realizará mediante la aplicación del precio correspondiente a los metros cuadrados medidos de la forma anteriormente descrita e incluirá todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

En el caso de que se adoptaran procedimientos especiales, como tablestacados, pantallas, inyecciones, etc., se aplicarán los precios unitarios correspondientes de los Cuadros de Precios y con los criterios de medición definidos para dichas obras.

3.5 ***INSTALACIÓN DE TUBERÍAS***

3.5.1 *TRANSPORTE DE TUBERÍAS, CARGA Y DESCARGA*

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquellas fabricadas con materiales termoplásticos.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

3.5.1.1 *Almacenamiento*

Las tuberías y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

Las tuberías de PVC y PE rígidos para colectores deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura no superior a un metro y medio (1,5 m.). Así mismo, durante el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

3.5.2 *INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN ZANJA*

3.5.2.1 *Definición de Zonas de la Zanja*

Dentro de las zanjas para alojamiento de tuberías de saneamiento se diferencian las siguientes zonas:

- Zona de apoyo de la tubería

Se entiende por zona de apoyo a la parte de la zanja comprendida entre el plano formado por el fondo de la propia excavación y un plano paralelo a este último situado treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Dentro de esta zona a su vez se diferencian dos sub-zonas.

- Cuna de apoyo

Se designa como cuna de apoyo a la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la excavación y el plano paralelo al mismo que intercepta a la tubería según el ángulo de apoyo proyectado.

- Recubrimiento de protección

Se entiende por recubrimiento de protección la zona de la zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

- Zona de cubrición

Se define como zona de cubrición aquella parte de la zanja comprendida entre el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la tubería y la superficie del terreno, terraplén, o parte inferior del firme en caso de zonas pavimentadas.

3.5.2.2 *Preparación del Terreno de Cimentación*

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm2, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zahorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta 0,5 kg/cm2. El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm. por cada 30 cm. de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm.

La modificación o mejora del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas u otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm. y asimismo, si lo juzga oportuno el Director de Obra, adiciones de cemento o productos químicos.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o se pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

3.5.2.3 *Apoyos de Tubería*

El sistema de apoyo de la tubería en zanja vendrá especificado en los planos del Proyecto y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual, o a lo largo de una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cuna de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

En el primer tipo la cuna de hormigón no lleva armadura de refuerzo. En el segundo y tercer tipo las cunas de hormigón llevarán la armadura prevista en el siguiente cuadro:

DIAMETRO INTERIOR TUBERIA EN mm:	AS en (%)		
	0,00	0,4	1,00
600	--	Dm. 10 á 0,25	Dm. 16 á 0,25
700 - 1.500	--	Dm. 10 á 0,20	Dm. 16 á 0,25
1.500	--	Dm. 10 á 0,125	Dm. 16 á 0,125

Como ya se ha indicado, para la instalación y alineamiento si se emplea cuna de hormigón, la tubería se apoyará provisionalmente en bloques prefabricados de hormigón cuyas características serán las que se especifican en el Capítulo 2 del presente Pliego.

Estos bloques no son de abono independiente y su costo se incluye en el de la tubería.

Estos bloques no se emplearán si la tubería va apoyada sobre un material granular.

La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón y en determinados casos si el agua freática fuera potencialmente agresiva hasta que el hormigón haya endurecido.

Las cunas de hormigón no son adecuadas para las tuberías flexibles y caso de que por otras razones estructurales se hubiera dispuesto una losa de apoyo de hormigón, se colocará entre ésta y la tubería una capa intermedia de arena y grava fina con el espesor que se especifique en el Proyecto.

- Apoyos clase B y C

En las clases B y C las tuberías se apoyarán sobre una cama de material granular colocada en el fondo plano de la zanja. La cama de material granular tendrá el espesor mínimo indicado en los planos.

En la clase B el material granular se extenderá hasta una altura igual a la mitad del diámetro exterior de la tubería.

En la clase C el material granular sólo se extenderá hasta una altura igual a un cuarto (1/4) del diámetro exterior de la tubería.

En las clases B y C se empleará el material granular tipo A de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego.

Las clases B y C sólo se aceptarán para apoyo de tuberías que tengan pendientes iguales o superiores al 1%.

3.5.2.4 *Condiciones Generales para el Montaje de Tuberías*

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y de forma concéntrica con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendientes.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m.).

Las conexiones de tuberías de materiales plásticos a estructuras de otro tipo de material, se realizarán mediante pasamuros.

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial, o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

3.5.2.5 *Colocación de Tuberías*

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el Pliego de Condiciones Generales.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Caso de que las tuberías vayan apoyadas sobre cunas de hormigón, se verterá, en primer lugar, sobre el fondo de la excavación una capa de hormigón de limpieza sobre la que posteriormente irán colocados y debidamente nivelados los bloques prefabricados de hormigón.

Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Si el proyecto prevé la ejecución de cuna de hormigón las tuberías, durante el montaje, se apoyarán únicamente en los bloques de hormigón de apoyo provisional de tubería, intercalando en la superficie de contacto una capa de tela asfáltica o material compresible.

En el caso de excavación en roca con explosivos, la solera de apoyo de las tuberías se apoyará sobre una capa de material granular con el fin de aminorar la transmisión de vibraciones producidas por los explosivos.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Así mismo se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material granular tipo A, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm.) hasta una altura que no sea menor de 30 cm. por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

Este relleno se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del apartado 3.9.1. de este Pliego.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con buldózer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno con material tipo A, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en el artículo 3.9.1. de este Pliego.

La retirada de la entibación se ajustará a la ejecución del relleno de la zanja.

No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m. por encima de la tubería de acuerdo con lo previsto en los planos.

3.5.2.6 *Recubrimiento de Tuberías con Hormigón*

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas vendrán indicadas en los planos del Proyecto y/o P.P.T.P.

Si el diámetro de la tubería es menor de 300 mm. el recubrimiento mínimo de tierras sobre la misma será de 0,80 m.

Si el diámetro de la tubería es mayor o igual a 300 mm. la altura de tierras mínima, medida sobre la clave de la tubería, deberá ser 1 m.

Caso de que no pudieran cumplirse tales condiciones, se deberá reforzar la tubería con un revestimiento de hormigón HM-20, de acuerdo con lo previsto en los planos.

En tuberías de diámetro interior superior a 600 mm., si la altura de tierras sobre el tubo está comprendida entre 0,50 m. y 1,00 m. se deberán tener en cuenta los efectos de impacto en su dimensionamiento y no se podrá considerar la compensación debida a la compactación de los rellenos laterales de la zanja.

No se podrá utilizar cemento de fraguado rápido para revestimiento de P.V.C.

3.5.2.7 *Juntas de Hormigonado en Apoyos o Dados de Hormigón para Protección de Tuberías*

Se dispondrán juntas de hormigonado en toda la sección de la cuna de apoyo o revestimiento, a distancias regulares, normales a la conducción y coincidentes con las uniones de tuberías, según lo indicado en los Planos del Proyecto e irán rellenas de un material compresible, cuyo espesor se define en el Capítulo II de este Pliego, en función de los diámetros del tubo.

3.6 ***RELLENOS***

3.6.1 *RELLENOS COMPACTADAS EN ZANJA PARA LA CUBRICIÓN Y/O PROTECCIÓN DE TUBERÍAS*

3.6.1.1 *Definición y fases para el relleno de la zanja*

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

Å Relleno de recubrimiento hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

Å Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.

Å Relleno de acabado, de colocación eventual si se fuera a reponer tierra vegetal o un firme para circulación rodada.

El relleno de protección reunirá las mismas características especificadas para los materiales de apoyo de las tuberías que se encuentran indicadas en el apartado 2.5. del presente Pliego.

El relleno de cubrición se ejecutará con materiales adecuados.

El relleno de acabado se ejecutará así mismo con materiales adecuados, pero con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

3.6.1.2 *Condiciones para la ejecución de cada una de las fases*

3.6.1.2.1 *Condiciones generales*

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

3.6.1.2.2 *Ejecución del relleno de protección*

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm.) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de 15 cm., compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción.

El material que se empleará en esta zona será el definido en el apartado 2.5. del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, como material de relleno tipo A., según se establece en los Planos del Proyecto o, en su caso, el que determine el Director de Obra.

3.6.1.2.3 *Ejecución del relleno de cubrición*

Esta fase consistirá en el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros (30 cm.) por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de 20 cm., con los suelos procedentes de la excavación que se encuentren exentos de áridos o terrenos mayores de 10 cm.

La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del 90% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente, y ejecutándose la compactación de forma tal, que no se afecte a la tubería.

La utilización de medios pesados de extendido y compactación, no se permitirán cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a 1,30 mm.

El material para emplear en esta fase del relleno, podrá ser material procedente de la propia excavación o de préstamos. La utilización de un material u otro vendrá definida en los planos del Proyecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto, el que señale el Director de Obra.

3.6.1.2.4 *Ejecución del relleno de acabado*

Este relleno se utilizará en los 50 cms. superiores de la zanja para aquellos casos en que no se vaya a disponer de firmes o reponer el suelo vegetal, teniendo como misión reunir un mínimo de capacidad portante ante posibles cargas o paso de maquinaria por encima de la zanja.

Se ejecutará con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación, compactándose hasta una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

3.6.2 *RELLENOS COMPACTADOS EN TRASDOS DE OBRA DE FÁBRICA*

3.6.2.1 *Definición*

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos adecuados o seleccionados, alrededor de las obras de fábrica o en su trasdós, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

3.6.2.2 *Ejecución de las obras en general*

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un pozo en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del pozo donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Cuando la Dirección de Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d.) desde la terminación de la fábrica contigua: salvo en el caso de que la Dirección de Obra lo autorice, previa comprobación mediante los ensayos que estime pertinentes realizar del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Para terrenos arenosos el pisón será del tipo vibratorio.

3.6.3 *CONTROL DE CALIDAD*

La calidad de ejecución de los rellenos intermedios y para protección de tuberías se controlará mediante la realización de ensayos "in situ" con la frecuencia siguiente:

- Relleno de protección
  - Cada 300 ml. de zanja
  - Cada 200 m3 de material colocado
- Relleno intermedio
  - Cada 200 ml. de zanja
  - Cada 1.000 m3 de material colocado

3.6.4 *MEDICIÓN Y ABONO*

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios, según las respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo de las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas dadas no pudieran mantenerse las características del terreno dentro de los límites de los taludes establecidos en el Plano de secciones tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ", y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también será de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes. En los precios citados, están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra

3.7 ***ENCOFRADOS***

3.7.1 *ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRUCTURA DE HORMIGÓN*

3.7.1.1 *Definición*

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

3.7.1.2 *Ejecución de Obra*

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con un chaflán de 25 x 25 mm. de lado, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los planos o en el P.P.T.P. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de dos metros (2 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos de modo que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de 25 mm.

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado deberán llevar una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas (latiguillos) como elementos de atado del encofrado, salvo en los acabados de la clase E-1 (ver 3.14.12.1) previa aprobación de la Dirección de Obra. En todo caso, una vez

retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm. de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudiquen la estanqueidad de aquéllas.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero y para paramentos con acabado tipo E-2 y E-3 se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con una inclinación mayor de 25 grados, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

3.7.1.3 *Desencofrado y Descimbramiento*

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choque en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometidos durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase el Código Estructural) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de desencofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de desencofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Código Estructural.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido; lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

3.7.1.4 *Medición y Abono*

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos o en la obra, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

También se considera incluido dentro de la unidad de encofrado los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas.

Las barras de anclaje y los conos metálicos reutilizables que se roscan en los extremos de las citadas barras, así como el relleno con mortero hidrófugo y de baja retracción para el sellado de los huecos creados por la retirada de los mencionados conos en el muro de hormigón se consideran también incluidas dentro de la unidad de encofrado.

A su vez se considera también incluido todas las operaciones de apuntalamiento y apeo, así como el empleo de desencofrante para facilitar el desencofrado.

3.8 ***OBRAS DE HORMIGÓN REALIZADAS IN SITU***

3.8.1 *OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO*

3.8.1.1 *Definiciones*

Se definen como obras de hormigón en masa las obras o partes de ellas cuyo material fundamental es el hormigón, sin armaduras, y las de hormigón que contienen armaduras de paramento cuya finalidad es exclusivamente la de reducir o anular la fisuración superficial.

Se definen como obras de hormigón armado aquéllas que se refuerzan con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

No son objeto de este artículo:

- los hormigones y morteros especiales.
- los pavimentos de hormigón para carreteras.
- los tubos de hormigón en masa o armados.
- los elementos prefabricados de hormigón.

3.8.1.2 *Normativa*

Las obras de hormigón en masa o armado se regirán por las especificaciones contenidas en las siguientes Normas o Instrucciones, complementadas con las del presente Pliego:

- "Código Estructural".
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción del Cemento RC-03
- "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicas".
- "Normas de la American Society for Testing and Materials (ASTM)".
- "Normas del American Concrete Institute (ACI)".

3.8.1.3 *Materiales*

El hormigón empleado en la ejecución de obras de hormigón en masa o armado cumplirá las especificaciones de los siguientes Artículos:

- Hormigones.
- Áridos.
- Fabricación del hormigón en obra.

Los materiales para las armaduras en las obras de hormigón en masa o armado cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo:

- Artículo 3.16.1.1 ñArmaduras para hormigón armadoò.

3.8.1.4 *Ejecución*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.2 *FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN EN OBRA*

3.8.2.1 *Definición*

Se define como fabricación del hormigón en obra, el conjunto de operaciones necesarias para producir hormigón fresco convenientemente dosificado y amasado, de acuerdo con una determinada composición tipo, y siempre que estas operaciones sean realizadas en instalaciones auxiliares del Contratista, situadas en el ámbito de la obra.

3.8.2.2 *Instalaciones y Equipos*

Se estará lo dispuesto en el Artículo 71 del Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.2.3 *Dosificación del Hormigón*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

- La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será la establecida en el Código Estructural.
- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 500 kg. En casos excepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa de la Dirección de Obra, se podrá superar dicho límite.
- No se utilizará una relación agua/cemento mayor que la máxima establecida en el Código Estructural.

En dicha dosificación se tendrán en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos), el constructor deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en el Código Estructural, así como las especificadas en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En los casos en que el constructor pueda justificar documentalmente que, con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida, podrá prescindirse de los citados ensayos previos.

3.8.2.4 *Mezclado del Hormigón*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.2.5 *Control de Producción*

El Contratista presentará al Director, para su aprobación, una Pauta de Control de fabricación del hormigón que, por su cuenta y riesgo deberá efectuar con el fin de asegurar la correcta ejecución de la dosificación y del amasado.

El Director podrá ordenar la ejecución, con determinadas hormigoneras, de los ensayos previstos en la "Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado" (EHPRE) para controlar la uniformidad del amasado.

Todas esta comprobaciones serán realizadas por el Contratista informando previamente al Director, quién podrá asistir a ellas bien personalmente o por medio de sus representantes. Se levantará un acta de cada comprobación, enviando una copia de ella al Director.

3.8.3 *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN*

3.8.3.1 *Definiciones*

Se define como ejecución de las obras de hormigón el conjunto de operaciones que es necesario realizar para poner en obra los materiales y construir, según las especificaciones del Proyecto, las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

En la interpretación de los términos contenidos en el capítulo de Obras de Hormigón se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

A/ En obras cuya construcción progresa verticalmente:

- Bloque. Parte de la obra de hormigón limitada por las juntas de contracción o de dilatación definidas en los Planos.
- Bloque parcial. Parte de un bloque que resulta de subdividirlo mediante juntas de construcción encofradas, definidas en los Planos o por el Director.
- Tongada. Parte de un bloque, o bloque parcial, de superficie superior sensiblemente horizontal y cuyo hormigonado debe ejecutarse sin interrupción.
- Capa. Rebanada horizontal que resulta de dividir una tongada por planos horizontales equidistantes y cuya compactación se ejecuta, en todo su espesor, antes de colocar la capa siguiente.
- B/ En obras cuya construcción progresa longitudinalmente:
- Tramo o módulo. Parte de la obra de hormigón limitada por las juntas de contracción o de dilatación definidas en los Planos.
- Subtramo. Parte de un tramo que resulta de dividirlo mediante juntas de construcción encofradas, definidas en los Planos o por el Director.
- Elemento o unidad de hormigonado. Parte de un tramo o subtramo cuyo hormigonado debe realizarse sin interrupción.
- Capa. Ver punto A.

C/ Juntas:

- Junta. Superficie de discontinuidad en las estructuras de hormigón. Unas juntas son definidas en los Planos del proyecto con el fin de evitar la fisuración del hormigón por efectos térmicos o mecánicos; otras vienen obligadas por condicionantes del planteamiento de ejecución de la estructura por elementos o partes de hormigonado ininterrumpido y, por último, otras son discontinuidades no previstas, debidas a las interrupciones o demoras no programadas que eventualmente pueden acontecer durante las operaciones de hormigonado.
- Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Procedimiento a seguir una vez ejecutada la junta:

Una vez ejecutada la junta y antes de reanudar el hormigonado se limpiará dicha junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se podrá utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según se encuentre el hormigón más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d.).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Tipos de juntas:

- Juntas de contracción; Juntas definidas para evitar el desarrollo de fisuras incontroladas originadas por el efecto térmico de contracción del hormigón debido, principalmente, a la disipación del calor de hidratación del cemento y a la retracción de secado en la primera edad del hormigón; sirven también para absorber la contracción térmica causada por los eventuales descensos periódicos de la temperatura del macizo de hormigón. Se subdividen en:
- Junta a tope
- Junta abierta (con relleno posterior de hormigón).
- Junta iniciada
- Juntas de dilatación; Juntas que conservan una cierta abertura para impedir el contacto de sus dos caras. La abertura inicial debe ser suficiente para absorber el aumento de dimensiones de los elementos de estructura que separa la junta, debidos a la dilatación térmica por elevación de temperatura. Generalmente, para conseguir la abertura de la junta se coloca una plancha de material polimérico espumado. En obras de hormigón armado se subdividen en:
- Juntas de dilatación. Sin armadura pasante.
- Juntas de dilatación. Con armadura pasante.
- Juntas de cimiento o de aislamiento mecánico; Juntas cuya finalidad es la de conseguir la separación entre partes continuas de una estructura de hormigón, por lo general, en un plano vertical con el fin de confinar los movimientos a la parte específica en la que éstos se originan, generalmente por asientos diferenciales del cimiento.

- Juntas de construcción; Juntas no necesariamente señaladas en los planos del Proyecto cuya definición es generalmente establecida en el Estudio de Ejecución de la obra, que son necesarias para la descomposición de una estructura, o parte de ella, en elementos monolíticos cuyo hormigonado debe ser ininterrumpido. Se subdividen en:

  - Juntas de construcción sin encofrado; superficies de unión entre tongadas consecutivas, horizontales o subhorizontales

  - Juntas de construcción encofradas; a su vez pueden ser:

    ~ Previstas, en los Planos o Programas de construcción.

    ~ Imprevistas, creadas cuando, por algún incidente imprevisto, se produce la interrupción del hormigonado, siendo necesario dejar la superficie terminal del hormigón en posición y forma correcta.

  - Juntas de fraguado; se denominan también juntas frías. Son discontinuidades imprevistas por defectos de unión entre capas de vibración consecutivas dentro de una misma tongada o por el endurecimiento del hormigón antes de que haya sido compactado el de la carga superpuesta.

3.8.3.2 *Normativa*

En la ejecución de obras de hormigón se consideran de obligado cumplimiento la normativa vigente siguiente:

- ñCódigo Estructuralò
- ñInstrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado, EH-PRE-72ò.
- ñPliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, RC-03ò.

3.8.3.3 *Planos de Construcción*

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a los Planos del Proyecto, a los planos complementarios entregados al Contratista por el Director y a los planos que, habiendo sido elaborados o presentados por el Contratista hubieran sido aprobados por el Director.

El contratista estará obligado a elaborar y someter a la aprobación del Director los siguientes planos:

- Planos de replanteo de la obra de hormigón, en los que figurarán todos los datos necesarios para definir la ubicación exacta y unívoca de cada elemento, incluyendo las coordenadas de los vértices de triangulación o bases de replanteo, señales niveladas, bases de triangulación, coordenadas de los puntos materializados que definen los ejes principales de las obras y los puntos o líneas de referencia que figuran en los planos de las obras a ejecutar.
- Planos de detalles constructivos no definidos en los Planos del Proyecto o en los complementarios.
- Planos de despiece de las armadura de los elementos de hormigón armado y pretensado, con el detalle suficiente para poder efectuar el corte, doblado y colocación de las armaduras en los encofrados o moldes, cuando este despiece no figurase en los Planos de Proyecto ni en los complementarios.
- Planos de detalle necesarios para definir la situación y composición de aquellos elementos especiales que lo precisen, incluyendo plantas, alzados y secciones.
- Planos de plantas, perfiles transversales y longitudinales de la cimentación o apoyo de la obra, confeccionados a partir de los datos tomados en el terreno inmediatamente antes de iniciar el

hormigonado. En estos planos se representará la situación en planta y en alzado de las singularidades geológicas existentes tales como diaclasas, fallas, estratos, resurgencias de agua y la naturaleza de la roca o del suelo de cimentación. Asimismo, se representarán los dispositivos de drenaje, inyección, auscultación y de otros tipos que hayan de quedar ocultos.

- En general, los planos de detalle necesarios para definir la situación y composición de aquellos elementos especiales que lo precisen, incluyendo plantas, alzados y secciones.
- Planos de situación y forma de las juntas de construcción que, habiendo sido aprobadas por el Director, definen geométricamente las tongadas, tramos o elementos de hormigonado ininterrumpido. En estos Planos se definirá el tratamiento de las juntas de construcción encofradas y no encofradas
- Gráficos y planos de seguimiento de la obra en los que se indicarán los límites y las fechas de hormigonado previstas y las reales en las que fueron ejecutadas cada una de las tongadas, tramos o elementos hormigonados sin interrupción. También se representarán las juntas de construcción que, no habiendo sido programadas, hayan sido ejecutadas.

3.8.3.4 *Estudio de Ejecución y Programa de Trabajos*

3.8.3.4.1 *Descomposición de la obra o estructura*

Siguiendo las instrucciones del Director, y teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego, el Contratista elaborará y someterá a la aprobación del Director la descomposición de la obra o estructura en diversas partes de ejecución independiente y, cada una de ellas, en elementos o unidades cuyo hormigonado deba realizarse sin interrupciones que pudieran originar discontinuidades o juntas de fraguado. Se adjuntarán los planos indicados en el punto g) del artículo; además, se señalará en éstos la secuencia de hormigonado de las distintas partes y elementos de hormigonado ininterrumpido.

3.8.3.4.2 *Contenido del estudio de ejecución.*

El estudio de Ejecución deberá describir y justificar los suministros, métodos, medios auxiliares, materiales y equipos para la ejecución de la obra de hormigón de acuerdo con las prescripciones de este Pliego y según los Planos. Incluirá, al menos, las materias que se indican en los párrafos siguientes.

3.8.3.4.3 *Procedencia y características de los materiales básicos.*

Se describirá la procedencia y las características de los materiales básicos que directa o indirectamente hayan de ser incorporados a la obra definitiva: cemento, aditivos, productos de adición, materiales para las armaduras del hormigón armado y del pretensado, elementos y dispositivos para juntas, inyecciones, conductos interiores y demás elementos incorporados o anclados a la obra de hormigón.

3.8.3.4.4 *Procedencia y preparación de los áridos.*

En el Estudio se incluirán los estudios de investigación de canteras o depósitos naturales para la fabricación de los áridos del hormigón, los resultados de los análisis y ensayos efectuados así como las características reales de los áridos correspondientes a los de mínima calidad garantizada. Se incluirán los planos de las instalaciones auxiliares y la descripción de las máquinas con sus características técnicas y capacidades horarias efectivas y los esquemas del flujo de producción de áridos.

3.8.3.4.5 *Fabricación del hormigón en obra.*

Se estará lo dispuesto en el Artículo 71.3 del Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.3.4.6 *Suministro de hormigón preparado por terceros*

En este caso, el Estudio especificará la precedencia y garantías de calidad que ofrece el suministrador. Se incluirá la Pauta de control que el Contratista efectuará en la planta de fabricación del hormigón, en el transporte y a la llegada a obra. El Director podrá prohibir taxativamente el suministro de hormigones preparados por terceros así como los fabricados fuera del ámbito de la obra.

3.8.3.4.7 *Armaduras.*

Se indicará la procedencia de los materiales para la elaboración de las armaduras de todo tipo y de sus accesorios. Se describirán los medios auxiliares y los métodos para la elaboración, transporte y colocación de las armaduras. Asimismo se incluirán cuantos detalles de ejecución y control de calidad considere oportuno el Director, especialmente en relación con las uniones por manguito y por soldadura.

3.8.3.4.8 *Encofrados, moldes, cimbras y apeos.*

Se describirán los procedimientos de ejecución, la procedencia de los encofrados y los sistemas de colocación y manipulación. Se incluirán los planos y cálculos justificativos de los encofrados, moldes, apeos y cimbras.

3.8.3.4.9 *Transporte, colocación, curado y acabado del hormigón.*

Se describirán los medios de transporte, colocación y curado del hormigón con inclusión de planos, características técnicas y capacidades horarias. Se incluirá la justificación suficiente que asegure el cumplimiento de lo establecido en los artículos al de este Pliego, teniendo en cuenta la preparación y colocación de todos los dispositivos incorporados en la obra de hormigón según lo preceptuado en el artículo de este Pliego.

3.8.3.4.10 *Precauciones y medidas para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables.*

Se describirán y justificarán las precauciones y medidas que se prevea aplicar en los casos de hormigonado en condiciones climáticas desfavorables. (Ver el artículo 3.14.7 de este Pliego).

3.8.3.4.11 *Sistema conjunto de las actividades de la ejecución.*

El Estudio de Ejecución prestará especial atención al sistema formado por el conjunto de actividades que inciden o constituyen la ejecución de la obra: suministros, fabricaciones, replanteos, ejecución de trabajos in situ y controles de producción, instalaciones o equipos que deben quedar incorporados a la obra definitiva. Se justificarán la compatibilidad en tiempo y espacio de todas las actividades del sistema y se estudiarán e indicarán expresamente las posibles alternativas en los casos de interferencia, colisión o retraso de las actividades que determinen los caminos críticos de la programación.

3.8.3.4.12 *Programa de trabajos.*

El Contratista, en base al Estudio de Ejecución y a la descomposición de la obra indicada en el anterior apartado, elaborará un Programa de Trabajos. El Programa deberá tener las holguras necesarias para absorber los retrasos que pudieran surgir por causas no previstas, pero sí previsibles.

El Programa de Trabajos se describirá en un documento, se esquematizará en diagramas de Gantt (de barras) y se elaborarán las programaciones por el método CPM, PERT u otro análogo.

El Programa de Trabajos, con sus diagramas anejos, será sometido a la aprobación del Director.

3.8.3.4.13 *Plan de hormigonado.*

El Contratista elaborará un Plan de hormigonado en consonancia con el Programa de Trabajos y con el Estudio de Ejecución, que consistirá en planos o gráficos en los que figuren todas las tongadas o elementos de hormigonado de cada uno de los bloques, bloques parciales, tramos y subtramos en que se haya descompuesto la obra; en dichos planos o gráficos se indicará expresamente la fecha de colocación del hormigón.

El Plan de hormigonado se actualizará, por lo menos, una vez por trimestre y siempre que lo ordene el Director pero, como máximo, mensualmente.

El Contratista estará obligado al seguimiento del Plan, reseñando en los planos o gráfico, la fecha real de hormigonado de cada tongada o elemento. Esta información será entregada al Director semanalmente por escrito, mensualmente con planos o gráficos y, si lo ordenase el Director, mediante partes diarios escritos o telefónicos.

3.8.3.5 *Ejecución*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.3.6 *Tolerancias de Ejecución*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.3.7 *Control de Calidad*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.4 *HORMIGÓN EN APOYO DE TUBERÍA*

Si la pendiente del colector es inferior al 1%, o el colector es de diámetro superior a 1 metro, o el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de cunas de material granular, se realizarán cunas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías rígidas, salvo indicación contraria del P.P.T.P. o de los planos del Proyecto.

El hormigón de la cunas será tipo HM-20 o HA-25, salvo definición en contra en el Proyecto.

La cuantía de las armaduras y las dimensiones de las cunas estarán especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Para la instalación y alineamiento de la tubería en planta y alzado se recomienda montar la tubería sobre bloques prefabricados de hormigón de las mismas características que el resto de la cuna de hormigón con la forma y superficie adecuada para no dañar a la tubería y al hormigón de limpieza o a la losa base de hormigón. En la superficie de contacto entre apoyos y el fuste de la tubería se intercalará una tela asfáltica o un material compresible de análogas características.

Una vez en posición la tubería se proseguirá el hormigonado hasta las cotas de proyecto.

La cuna de hormigón deberá tener una anchura mínima igual al diámetro exterior de la tubería más 20 cm.

Si se ejecuta la excavación en roca con explosivos, la cuna de hormigón deberá apoyar sobre una capa de arena de 10 cm. para evitar la transmisión de vibraciones.

En las cunas de hormigón se deberán prever juntas de las características indicadas en los planos, en cada unión de las tuberías y en cualquier caso, la distancia entre juntas no será superior a 7,5 m.

En la clase A se distinguen tres tipos según la armadura prevista:

- As = 0,00
- As = 0,4%
- As = 1,00%

Esta armadura se situará a cinco (5) centímetros de la generatriz inferior de la tubería y su calidad será B-500-S.

3.8.5 *HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS*

Las soleras se verterán sobre encachados los cuales deberán tener el perfil teórico indicado, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm.) o sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM-15 de regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. El acabado será el definido en los planos o P.P.T.P.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

3.8.6 *HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS*

3.8.6.1 *Muros de Contención*

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma contínua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el párrafo del punto 3.14.1.

3.8.6.2 *Vigas, Pilares, Zapatas y Placas*

Estas estructuras se hormigonarán de forma contínua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra y siempre de acuerdo con lo indicado en el punto 3.14.1.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras y encofrados.

3.8.6.3 *Tolerancias*

- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares

$$\pm \frac{1}{1.000} \, de \, altura$$

- Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros

$$5 \, mm$$

- Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto del teórico

$$20 \, mm$$

- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros

$$\pm 10 \, mm$$

- Variación en dimensiones totales de estructura

$$\pm \frac{1}{1.000} \, de \, la \, dim.$$

3.8.7 *TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN*

3.8.7.1 *Definiciones*

Se define el transporte del hormigón como el conjunto de operaciones que tiene por objeto hacer llegar al hormigón desde la salida de las hormigoneras hasta el punto de colocación, sin experimentar variaciones

sensibles de las características que poseía recién amasado; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación, mediante la utilización de los medios auxiliares necesarios.

Se define la colocación del hormigón como el conjunto de operaciones de puesta en obra del mismo, desde que abandona la última fase del transporte, hasta que finaliza la compactación. Esta operación incluye las fases de vertido, extendido y compactación.

Será de aplicación lo estipulado en el artículo correspondiente de este Pliego.

3.8.7.2 *Clasificación*

De acuerdo con el procedimiento mediante el cual se haga llegar el hormigón al punto de colocación, el transporte puede ser clasificado en:

- Transporte continuo.
- Transporte discontinuo.
- Transporte mixto.

El transporte continuo se realiza de modo que el suministro del hormigón al punto de colocación se produce, sin interrupción, por flujo uniforme del hormigón fresco. Los medios más usuales para ese tipo de transporte son las bombas de hormigón y las cintas transportadoras.

El alcance de las bombas de hormigón suele oscilar entre cien (100) y trescientos metros (300 m), en horizontal, y de treinta (30) a cien metros (100 m) en vertical, dependiendo, en cualquier caso, del diámetro de la tubería, que estará en consonancia con el tipo y tamaño máximo del árido utilizado y del trazado de la tubería. La capacidad nominal de los equipos oscila entre diez (10) y cincuenta metros cúbicos por hora (50 m3/hora). El hormigón transportable con bomba debe tener una consistencia blanda o fluida.

El procedimiento de cinta transportadora está indicado para hormigones de consistencia seca, debiendo disponer dispositivos adecuados en los puntos de trasbordo para evitar la segregación.

El transporte discontinuo se realiza de manera intermitente mediante unidades de transporte individuales: cubos, cubas volquete, camiones hormigonera, etc.

El sistema de transporte mixto consiste en la combinación de procesos continuos y discontinuos. En muchos casos será precisa la disposición de silos-tolva de regulación con dispositivo de agitación.

3.8.7.3 *Transporte*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.7.4 *Colocación del Hormigón*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales,

pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlos en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros.

La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia.

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

3.8.7.5 *Control de Calidad*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.8 *RECUBRIMIENTO DEL HORMIGÓN*

El recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana.

Se define como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento rnom, definido como:

rnom= rmín+qr

donde:

rnom Recubrimiento nominal

rmín Recubrimiento mínimo

qr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución, y cuyo valor será:

0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución

5 mm en el caso de elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución

10 mm en el resto de los casos

El recubrimiento nominal es el valor que debe reflejarse en los planos, y que servirá para definir los separadores. El recubrimiento mínimo es el valor que se debe garantizar en cualquier punto del elemento y que es objeto de control, de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural.

En los casos particulares de atmósfera fuertemente agresiva o especiales riesgos de incendio, los recubrimientos indicados en el presente Artículo deberán ser aumentados.

Recubrimientos Mínimos (mm) para las clases generales de exposición I y II

Clase de Exposición Tipo de Cemento Resistencia característica del hormigón (N/mm2) Vida útil de proyecto ( ), (años)

Clase de Exposición	Tipo de Cemento	Resistencia característica del hormigón (N/mm^2)	Vida útil de proyecto (t_g), (años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \leq 25$	15	25
II a	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
II b	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

Recubrimiento mínimo (mm) para las clases generales de exposición III y IV

Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto (t_g), (años)	Clases generales de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV

Hormigón	Cemento	Vida útil de	Clases generales de exposición			
Armado	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6%	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Restos de cementos utilizables	50	45	40	*	*
		100	65	*	*	*
Pretensado	CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	40	40
		100	35	40	45	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26º	50	65	45	*	*
		100	*	*	*	*

*Estas situaciones obligarían a unos recubrimientos excesivos, desaconsejables desde el punto de vista de la ejecución del elemento. En estos casos, se recomienda comprobar el Estado Límite de Durabilidad según lo indicado en el Código Estructural, a partir de las características del hormigón prescrito en el Proyecto.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Estos calzos o separadores deberán disponerse de acuerdo con la siguiente tabla:

Disposición de separadores

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc)	Emparrillado inferior	50 ∅ Ò100 cm
	Emparrillado superior	50 ∅ Ò50 cm
Muros	Cada emparrillado	50 ∅ ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas (1)		100 cm
Soportes (1)		100 ∅ Ò200 cm

(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.

∅Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

Los separadores deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón, y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido este.

Independientemente de que sean provisionales o definitivos, deberán ser de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido específicamente diseñados para este fin.

Si los separadores son de hormigón, éste deberá ser, en cuanto a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, dilatación térmica, etc., de una calidad comparable a la del utilizado en la construcción de la pieza. Análogamente, si son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra.

Cuando se utilicen separadores constituidos con material que no contenga cemento, aquellos deberán, para asegurar su buen enlace con el hormigón de la pieza, presentar orificios cuya sección total sea al menos equivalente al 25% de la superficie total del separador.

Se prohíbe el empleo de madera así como el de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. En el caso de que puedan quedar vistos, se prohíbe asimismo el empleo de materiales metálicos. En cualquier caso, los materiales componentes de los separadores no deberán tener amianto.

3.8.9 *HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMÁTICAS DESFAVORABLES*

3.8.9.1 *Definición*

Se define como hormigonado en condiciones climáticas desfavorables la puesta en obra y el curado del hormigón en ambiente adverso para la obtención de propiedades finales exigidas.

3.8.9.2 *Clasificación*

Se distinguen los tres casos siguientes:

- Hormigonado en tiempo frío.
- Hormigonado en tiempo caluroso.
- Hormigonado en tiempo lluvioso.

3.8.9.3 *Hormigonado en Tiempo Frío*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde encofrado, no será inferior a 5ºC. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante específico para el hormigón, requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

3.8.9.4 *Hormigonado en Tiempo Caluroso*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

3.8.9.5 *Hormigonado en Tiempo Lluvioso*

Se suspenderá el hormigón en caso de producirse lluvias intensas que deslaven el hormigón fresco.

En tiempo lluvioso se evitará el aumento de la cantidad de agua aportado al hormigón fresco, protegiéndolo adecuadamente durante el transporte, vertido y compactación, hasta que alcance un grado suficiente de endurecimiento.

Se evitará la acumulación de agua en los tajos. Excepcionalmente, cuando el Director lo estime imprescindible, se permitirá el hormigonado sobre pequeñas acumulaciones de agua de pequeña profundidad tomando las precauciones que aquél determine, tales como el aumento de la dosificación de cemento, proceso y orden de vertido, posible descabezado superficial o eliminación de las zonas de hormigón deslavadas por el contacto con el agua.

3.8.9.6 *Control de Calidad*

3.8.9.6.1 *Generalidades*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.9.6.2 *Control de producción*

El Contratista redactará y someterá a la aprobación del Director una Pauta de Control de producción que, obligatoriamente, deberá efectuar para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables.

El Contratista llevará un control estricto de temperaturas máximas y mínimas durante la ejecución del hormigonado mediante la colocación y consiguiente lectura y registro de los termómetros necesarios en función de las características de la obra y la situación de los puntos de colocación del hormigón. En obras importantes se instalarán termómetros registradores.

Durante la ejecución del hormigonado, en el lapso de tiempo que duren las condiciones climáticas desfavorables, se controlará la realización de todas las operaciones previstas en el correspondiente Plan de Hormigonado que el Contratista deberá someter a la consideración del Director y de todas las especificaciones fijadas en este Pliego y ordenadas por el Director.

Los materiales especialmente empleados para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables se controlarán de acuerdo con el articulado de este Pliego, exigiendo, en todo caso, los Certificados de Origen y Garantía de los Fabricantes.

3.8.9.6.3 *Control de recepción*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

El Director establecerá las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales y de la ejecución de las protecciones sobre los puntos señalados anteriormente para el control de la producción.

3.8.10 *CURADO DEL HORMIGÓN*

3.8.10.1 *Definición*

Se define como curado del hormigón el conjunto de operaciones necesarias para asegurar que el fraguado y el primer endurecimiento del hormigón colocado se produzcan en las adecuadas condiciones, y así evitar el menoscabo de las características finales del hormigón por causas ambientales.

Los objetivos del curado son el mantenimiento en toda la masa del hormigón colocado y especialmente en las partes superficiales de:

- La humedad necesaria para garantizar la completa hidratación de las partículas de cemento.
- La temperatura, entre los límites convenientes, para garantizar el correcto proceso ininterrumpido del fraguado y endurecimiento del hormigón.

No son objeto de este artículo los procedimientos de curado acelerado por temperatura o vapor que se emplean en la ejecución de piezas prefabricadas de hormigón.

Las medidas de protección para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables no son objeto de este artículo, aunque contribuyan al correcto proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

3.8.10.2 *Clasificación*

3.8.10.2.1 *Humectación del hormigón*

Por humectación del hormigón se designan todos los procesos de curado que, con distintos medios auxiliares, se basan en el riego o inundación con agua.

3.8.10.2.2 *Chorro de agua*

El curado se realiza manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo con manguera, de forma que no produzca deslavado.

3.8.10.2.3 *Aspersión*

El riego se efectúa por medio de aspersores o difusores de agua.

3.8.10.2.4 *Curado al vapor*

En este procedimiento de endurecimiento acelerado el curado se realiza calentando el hormigón en una atmósfera saturada al vapor de agua y a la presión ordinaria. Este procedimiento de curado no podrá iniciarse hasta que no haya transcurrido el período de prefraguado.

3.8.10.2.5 *Protección de las superficies*

Para mantener constantemente la humedad, en el caso de riego intermitente, las superficies se cubrirán, una vez que el hormigón haya alcanzado la resistencia suficiente para que no se vea perjudicada la terminación superficial, con un material poroso, susceptible de empaparse y que retenga el agua por capilaridad, dificultando su evaporación, pero facilitando la acumulación del agua. Los sistemas de protección pueden ser los que a continuación se indican.

3.8.10.2.6 *Simple protección*

Se podrán utilizar como materiales de protección de las superficies alguno de los siguientes: tela de arpillera, lona, esteras de fibra de coco o de yute, paja o algodón sueltas o en esteras, o arena.

3.8.10.2.7 *Lámina impermeable*

El curado también podrá realizarse cubriendo la superficie con láminas impermeables, una vez que el hormigón vaya alcanzando la resistencia suficiente para que no se vea perjudicada la terminación superficial. Por lo general se emplearán láminas impermeables de polímeros, películas o láminas delgadas, que cumplirán lo especificado en los artículos correspondientes de este Pliego.

3.8.10.2.8 *Recintos cerrados con ambiente artificial*

Este método consiste en la creación de recintos cerrados que cubren la superficie del hormigón por alguno de los procedimientos descritos, como simple protección. En su interior se colocan elementos que modifican y controlan las condiciones de temperatura y humedad del ambiente (estufas, acondicionadores de aire, humidificadores, etc), manteniéndolas dentro de los límites adecuados.

3.8.10.2.9 *Curado por higroscopicidad*

Se define como higroscopicidad la propiedad que tienen algunas sustancias de absorber la humedad del aire. Este procedimiento de curado consiste en esparcir sales higroscópicas, bien pulverizadas, sobre la superficie tratada y en cantidad suficiente para mantenerla húmeda. Las sustancias a emplear podrán ser: cloruro cálcico (Cl2 Ca), silicato sódico (SiO4 Na2) o hipoclorito cálcico (Cl2 O Ca). Este método de curado solamente será aplicable previa autorización expresa del Director, pero en ningún caso, en obras de hormigón armado o pretensado.

3.8.10.2.10 *Productos filmógenos de curado*

Se define como productos filmógenos de curado los que forman una película impermeable sobre el hormigón. Se aplican sobre superficies horizontales e inclinadas de hormigón con objeto de retardar la evaporación del agua durante su primer período de endurecimiento y reducir, al mismo tiempo, la elevación de temperatura en el hormigón expuesto a los rayos solares. Los productos comprendidos bajo esta definición son aptos para ser usados como medio de curado del hormigón y pueden ser también utilizados para posterior curado del hormigón después del desencofrado o de un curado húmedo inicial.

3.8.10.3 *Ejecución*

Se estará lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.10.4 *Control de calidad*

Será de aplicación lo establecido en el Artículo correspondiente de este Pliego.

Se comprobará el cumplimiento de las especificaciones relativas a los materiales utilizados en el proceso de curado.

Se realizarán las inspecciones necesarias para determinar la correcta realización del proceso de curado de acuerdo con lo que indique el Director.

En los casos de curado en recintos cerrados con ambiente artificial, curado por calor, curado al vapor, etc, se realizarán, salvo indicación contraria del Director, los ensayos previos que permitan definir el ciclo térmico más adecuado para la dosificación de hormigón proyectada.

3.8.11 *CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN*

3.8.11.1.1 *Definiciones*

Control de calidad.

Conjunto de actividades que se desarrollan antes, durante y después de la ejecución de una obra para verificar si ésta alcanza el nivel de calidad exigido en el Proyecto.

El control de la calidad del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.11.1.2 *Control de producción*

Control de calidad que el Contratista o el fabricante, en su caso, realiza para asegurarse de que el producto final alcanza el nivel de calidad que ha sido establecido en el Contrato mediante prescripciones técnicas fijadas en los Pliegos.

El control de producción del hormigón se realizará siguiendo los preceptos establecidos en los artículos del párrafo anterior según lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.11.1.3 *Control de recepción*

Control de calidad realizado por la Administración bien sea directamente o por medio de terceros para determinar si los materiales, los procesos de ejecución de las unidades de obras o las obras terminadas cumplen las condiciones de calidad establecidas en el Contrato.

3.8.11.1.4 *Control de la Recepción*

El Contratista estará obligado a definir y desarrollar un sistema de seguimiento de acuerdo al Código Estructural, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará un plan de autocontrol que incluya todas las actividades y procesos de la obra e incorpore, contemplando las particularidades de la misma, el programa previsto para su ejecución y que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes del inicio de los trabajos.

El Control de recepción se realizará sobre los mismos aspectos que el control de producción, de acuerdo con lo establecido en el Pliego en cuanto a intensidad, frecuencia y selección de los puntos o materias de control que este documento indique o, en su defecto, según el criterio del Director.

El sistema de seguimiento definido por el contratista y redactado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, deberá contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
- la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
- la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del Constructor y el plan de obra previsto para la ejecución por el mismo;
- la designación de la persona encargada de las tomas de muestras;
- el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

Los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol deberán registrarse en un soporte, físico o electrónico, que deberá estar a disposición de la Dirección Facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el Constructor para el autocontrol de cada actividad.

Durante la obra, el Constructor deberá mantener a disposición de la Dirección Facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la obra, dicho registro se incorporará a la documentación final de la misma.

Además, en función del nivel de control de la ejecución, el Constructor definirá un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Los criterios de aceptación o rechazo serán los indicados en este Pliego complementados o modificados por el Director.

En caso de disparidad de resultados del control de recepción y el de producción, sobre los ensayos, pruebas o inspecciones realizados para un determinado material o unidad de obra, sea ésta por los valores numéricos o por los criterios de estimación, organización de lotes, etc, prevalecerá lo que a juicio del Director resulte más fiable, atendiendo a las condiciones de ejecución de los ensayos, representatividad de las muestras e importancia de la parte de obra afectada.

En tal caso, el Contratista podrá proponer al Director la realización de uno o más ensayos contradictorios sobre los aspectos en los que se haya presentado la disparidad, siempre que ello fuera posible por disponibilidad de muestra u otras circunstancias y aconsejable por la trascendencia de la decisión que el Director hubiera de tomar al respecto sobre el material o parte de la obra afectada.

La realización de estos ensayos contradictorios se confiará a un laboratorio o entidad independiente del ámbito de la obra, propuesto por el Contratista y que sea aceptado por el Director.

Se recomienda en estos casos la redacción previa de un documento sobre los puntos o resultados en los que se basa la disparidad, las características de la muestra o unidad que se somete al nuevo ensayo, la norma o procedimiento por el que ha de realizarse éste, incluyendo los criterios de interpretación de los resultados y la forma de abono de los gastos derivados de todas estas actividades.

3.8.12 *CONTROL DE LOS MATERIALES EN OBRAS DE HORMIGÓN*

3.8.12.1 *Definición*

Se define como control de los materiales en obras de hormigón el control de la calidad de los materiales constitutivos o incorporados al hormigón de la obra definitiva.

El control se ejercerá sobre los materiales siguientes:

- Cemento.

- Aditivos.
- Productos de adición.
- Agua de amasado.
- Áridos.
- Armaduras y sus accesorios.
- Piezas incorporadas o ancladas al hormigón.
- Bandas de estanqueidad de juntas.
- Masillas e imprimaciones para juntas.
- Apoyos.
- Juntas de tablero.
- Resinas sintéticas.
- Fibras de refuerzo del hormigón.
- Productos de material polimérico.
- Materiales especiales.
- Hormigones y morteros.

Será de aplicación lo establecido en el artículo correspondiente de este Pliego.

El Contratista estará obligado a realizar el control de los materiales anteriormente indicados como parte integrante del control de producción, tanto en lo referente a la recepción de los materiales como a su posterior almacenamiento y manipulación, hasta su empleo en obra.

3.8.12.2 *Control de los Componentes del Hormigón*

3.8.12.2.1 *Control del cemento*

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.12.2.2 *Control de los aditivos y de los productos de adición*

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.12.2.3 *Control de agua de amasado*

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.12.2.4 *Control de los áridos*

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.12.3 *Control del Hormigón*

3.8.12.3.1 *Generalidades*

El control de producción del hormigón será efectuado por el Contratista según la Pauta aprobada, la cual deberá contener los siguientes puntos:

Control de fabricación del hormigón, según lo especificado en el apartado específico del artículo correspondiente de este Pliego, para los hormigones fabricados en obra, y en el apartado correspondiente de este Pliego, para los hormigones suministrados.

Control del tamaño máximo. Será de aplicación lo establecido en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Salvo en el caso al que se refiere el párrafo siguiente, los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, por lo que su idoneidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural.

En el caso de áridos de autoconsumo, el Constructor o, en su caso, el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el Código Estructural que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural, con un nivel de garantía estadística equivalente que el exigido para los áridos con marcado CE en la norma UNE EN 12620.

Control de la resistencia. Será de aplicación lo establecido en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Control de otras características. Se realizará según lo establecido en el Artículo de Hormigones, cuando lo exija el Pliego.

Control de la consistencia del hormigón fresco. Será de aplicación lo establecido en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.8.12.4 *Regularidad del Hormigón*

La calificación de regularidad del hormigón de un determinado tipo o clase, obtenida a lo largo de un período de tiempo o en una unidad de obra determinada, se hará de acuerdo con lo expuesto en el artículo correspondiente del Código Estructural, a partir de la desviación típica de la resistencia del hormigón.

Cuando el número de resultados sea inferior a veinte (20), la desviación típica se estimará, según la norma UNE 66006.

3.8.13 *CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN*

3.8.13.1 *Definición*

Se define como control de la ejecución de las obras de hormigón el conjunto de actividades que se desarrollan con el fin de comprobar que la realización de las distintas unidades que componen la obra de hormigón se efectúa correctamente, y de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego.

El control de la ejecución comprenderá los siguientes puntos:

- Control de los replanteos.

- Control de las operaciones previas al hormigonado:
  - Preparación del apoyo.
  - Encofrados, apeos y cimbras.
  - Armaduras.
  - Otros elementos incorporados.
- Control del hormigonado:
  - Fabricación del hormigón.
  - Transporte, colocación y curado.
  - Desencofrado y descimbrado.
  - Acabado de paramentos.
- Control térmico del hormigón:
  - Ambiente.
  - Hormigón fresco.
  - Hormigón endurecido.
- Control geométrico.

Los puntos anteriores serán objeto tanto del control de producción, que obligatoriamente debe realizar el Contratista, como del control de recepción, que corresponde a la Dirección.

Será de aplicación lo establecido en el Artículo correspondiente de este Pliego.

3.8.13.2 Pautas del Control de Producción

El Contratista someterá a la aprobación del Director las pautas de control de producción que se propone llevar a cabo en cada uno de los puntos indicados en el anterior apartado. Estas pautas deberá cumplir las prescripciones de este Pliego y las que, en su caso, estableciera el Director.

Las Pautas de Control se redactarán de acuerdo con lo indicado en el apartado específico del Artículo correspondiente de este Pliego, siendo de aplicación lo establecido en dicho artículo.

3.8.13.2 *Control de los Replanteos*

El Contratista comprobará la correcta posición de las superficies finales, encofrados y dispositivos siguientes:

- Excavación de la cimentación y preparación de la superficie de apoyo.
- Encofrados de iniciación.
- Encofrados de tongadas sucesivas, o tramos.
- Encofrados o moldes de partes singulares: ranuras, cajetines, conductos interiores.
- Armaduras.

- Elementos y piezas incorporadas: bandas de estanqueidad, conductos para inyecciones, piezas fijas de equipos hidromecánicos y otros, etc.
- Sensores de auscultación.
- Otros dispositivos especiales.

3.8.13.3 *Control de las Operaciones Previas al Hormigonado*

El Contratista comprobará las operaciones y el estado final inmediatamente anterior a la colocación del hormigón de:

- La preparación del apoyo y hormigón de limpieza.
- Encofrados, cimbras y apeos.
- Armaduras y otras piezas incorporadas al hormigón.

Antes de iniciar las operaciones de fabricación y colocación del hormigón el Contratista comprobará lo siguiente:

- Disponibilidad de los componentes del hormigón de calidad adecuada y en cantidad suficiente para garantizar el hormigonado completo de los tajos de hormigonado ininterrumpido previstos para la jornada.
- El buen estado de las instalaciones auxiliares y equipos de maquinaria que vayan a emplearse.
- Las condiciones climatológicas previsibles durante el hormigonado y curado, con el fin de tomar, en su caso, las medidas establecidas para los casos de hormigonado en condiciones climáticas desfavorables.

3.8.13.4 *Control de Hormigonado*

El control de producción del hormigonado abarcará los siguientes aspectos:

- Fabricación del hormigón.
- Transporte y colocación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Descimbrado y desencofrado.
- Acabado de paramentos.

3.8.13.5 *Control Térmico del Hormigón*

Bajo el epígrafe de control térmico del hormigón se incluye lo siguiente:

- El control de las condiciones climáticas, temperatura, humedad, velocidad del viento y lluvia, se efectuará por el Contratista con el fin de poder adoptar, en su momento y con la previa autorización del Director, las medidas previstas para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables.
- El control de la temperatura del hormigón fresco.
- El control de los tratamientos térmicos de los componentes del hormigón, en su caso.
- El control de la adición de hielo en el hormigón, en su caso.
- El control de la temperatura del hormigón endurecido y, en su caso, del enfriamiento artificial del hormigón colocado.

3.8.13.6 *Control Geométrico*

El control geométrico consiste en la verificación de la forma y dimensiones de las obras y sus diferentes partes, y en su caso, las desviaciones respecto a las definidas en los Planos.

Se comprobará que las desviaciones no exceden de las tolerancias indicadas en el artículo correspondiente de este Pliego o de las especificadas, en su caso, por el Director.

3.8.14 *ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN*

3.8.14.1 *Superficies Encofradas*

- Acabado clase E-1 (HORMIGON OCULTO)

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, cubrición con agua o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos o P.P.T.P.

Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

- Acabado clase E-2 (HORMIGON VISTO)

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchuras uniformes y dispuestas de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapeados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de oxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

- Acabado clase E-3 (HORMIGON VISTO ARQUITECTONICO)

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapeados, de gran tamaño. Así mismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si el proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos, y su posterior retirada. Así mismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas de los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

3.8.14.2 *Superficies No Encofradas*

- Acabado clase S-1 (RASTRELADO)

El hormigón será nivelado y rastrelado uniformemente para producir una superficie plana que pueda ser estriada cuando se pretenda aumentar la rugosidad.

- Acabado clase S-2 (FRATASADO CON LLANA DE MADERA)

Sobre un acabado de clase S-1 se repasa la superficie presionando suavemente con llana de madera de forma que se obtenga una superficie exenta de las marcas del rastrelado.

Salvo indicación expresa en contra de los planos del proyecto, del P.P.T.P. o de la Dirección de Obra el acabado de las superficies no encofradas será del tipo S-2.

- Acabado clase S-3 (FRATASADO CON LLANA METALICA)

Sobre un superficie de clase S-2 cuando la humedad superficial del hormigón ha desaparecido y éste ha endurecido lo suficiente para evitar que la lechada ascienda a la superficie, se alisará esta con llana metálica bajo presión firme o mecánicamente, de forma que se obtenga una superficie dura, lisa y uniforme exenta de las marcas de la llana. Este tipo de acabado es el indicado para tratamientos antideslizantes, ruleteado, etc., así como para todas aquellas superficies en las que se deba cuidar el aspecto.

3.8.14.3 *Tratamientos Superficiales del Hormigón*

- Tratamientos antideslizantes

Consiste en rociar la superficie del hormigón con polvo de cuarzo, corindón u otro producto similar una vez que aquel ha iniciado el fraguado. Cuando se quiere conseguir una buena terminación se adoptará un acabado tipo Clase S-3.

Salvo especificación en el P.P.T.P., la Dirección de Obra decidirá el color final de la superficie, así como otros detalles de ejecución que estime oportunos.

- Tratamientos antipolvo

En aquellos recintos en los que se prevea la posibilidad de formación de polvo debido al desgaste superficial de las soleras del hormigón, se pintarán éstas con productos. En cualquier caso el tratamiento será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Se aplicarán sobre superficies con acabado S-2 ó S-3.

- Tratamientos antiácidos

En aquellos elementos de hormigón que puedan estar en contacto con productos de carácter ácido, aunque sea en concentraciones bajas, se protegerá el hormigón con productos a base de resina epoxi, según se indica en el artículo correspondiente del presente Pliego. En cualquier caso el tratamiento deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Este tratamiento se aplicará sobre superficies con acabado clase S-2 o S-3.

- Tratamientos mecánicos de las superficies de hormigón

Estos tratamientos comprenden aquellas operaciones que alteran la superficie del hormigón por medios mecánicos como el abujardado, chorreado con arena, picado con martillina, etc., con la intención de obtener elementos ornamentales o con un acabado especialmente cuidado.

La Dirección de Obra ordenará las pruebas que estime necesarias hasta alcanzar el grado de acabado que estime adecuado para el elemento objeto del tratamiento.

- Albañilería

Los planos del Proyecto definirán las superficies que tendrán un tratamiento posterior de albañilería y las características de la misma.

Salvo modificación expresa en el P.P.T.P. se cumplirán las especificaciones del artículo 3.19. del presente Pliego, así como las instrucciones que emita la Dirección de Obra.

3.8.15 *MEDICIÓN Y ABONO*

La medición de los hormigones en general que tendrá lugar por metros cúbicos (m3), se calculará exactamente por procedimientos geométricos, tomando como datos las dimensiones que figuran en los planos junto con las modificaciones que hubiera podido autorizar la Dirección de Obra durante la construcción y comprobado en la obra ejecutada. Se abonará según sección teórica reflejada en planos, no admitiéndose ningún exceso de medición sobre dichas secciones, salvo aprobación expresa y por escrito de la D.O. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los diferentes Artículos relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado definen las unidades de obras que serán de abono directo.

Las operaciones y materiales que siendo necesarios para la ejecución de las unidades de obra, no figurasen explícitamente en el Pliego o en los Cuadros de Precios, no serán de abono directo; y se entenderá que su coste

está incluido en los precios unitarios o en las partidas alzadas de abono íntegro establecidas en dichos documentos.

En los precios unitarios del hormigón de limpieza de la obra a cimentar estarán incluidos todos los gastos de las operaciones de preparación y limpieza de la superficie de apoyo o cimiento, definidos en el presente artículo; por tanto, no serán objeto de abono directo.

En los precios de las distintas clases de hormigón quedará incluido:

- El estudio y la obtención de la fórmula de trabajo para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio; el cemento, árido, agua y aditivos necesarios para la fabricación y aprobados por la Dirección de Obra.
- La fabricación (incluyendo los materiales el cemento, árido, agua y aditivos), dosificación, amasado, transporte, puesta en obra del hormigón con la fórmula de trabajo obtenida (incluidos separadores armadura-encofrados) y compactación del hormigón; la ejecución y tratamiento de las juntas; la protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado; el acabado y la realización de la textura superficial; y cuantos materiales, maquinaria y mano de obra sean necesarios para la correcta, rápida y segura ejecución de las unidades de obra objeto de éste Artículo.

Los gastos derivados de los controles de materiales, las comprobaciones y controles de la ejecución para el correcto mantenimiento de las condiciones relativas a las operaciones de fabricación del hormigón, dosificación, amasado y puesta en obra, no serán objeto de abono directo; sus costes estarán incluidos en los precios unitarios del hormigón colocado en obra.

El contratista no tendrá derecho al abono de cantidad alguna por la definición y desarrollo del sistema de seguimiento del control de calidad de la ejecución de la obra, por encontrarse dicho abono repercutido dentro de los precios del hormigón utilizado en la obra.

La capa de asiento, o de unión entre tongadas, se abonará al mismo precio por metro cúbico (m3) que el hormigón colocado sobre ella.

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

El acabado superficial de los hormigones sin encofrado de clases S-1 y S-2 se considera incluido en la unidad de obra del hormigón correspondiente en todos los casos.

Las operaciones necesarias para obtener el acabado de clase S-3 pueden estar incluidas en los precios de la unidad de hormigón correspondiente, si así lo indica el texto y la justificación del precio de aquella, o bien abonarse por metro cuadrado de suplemento para ejecución del acabado especificado.

Salvo que el P.P.T.P. lo establezca de otra forma se abonarán los tratamientos superficiales, incluidos en el presente artículo, por metro cuadrado realmente ejecutado, a los precios que para ellos se definan en el Cuadro de Precios nº1 del Proyecto.

La imprimación epoxi para unión del hormigón fresco al endurecido, cuando sea precisa, se abonará por separado al precio correspondiente incluido dentro del cuadro de precios nº1 del proyecto.

Los volúmenes de hormigón originados por exceso de excavación no serán de abono excepto si hubieran sido previamente autorizados por la Dirección de Obra ó si corresponden a desprendimientos, no imputables al Contratista. En este último caso el hormigón empleado en su relleno se abonaría al precio correspondiente.

En el caso de que se requiera para la colocación del hormigón un equipo de bombeo, este será de abono como suplemento por metro cúbico (m3) de bombeo de hormigón y al precio correspondiente incluido dentro del cuadro de precios nº1 del proyecto.

Las precauciones y medidas para realizar el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables, referidas en este Artículo, no serán objeto de abono directo, sino que su coste estará incluido en los precios unitarios del hormigón.

3.9 ***ACEROS***

3.9.1 *ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN*

3.9.1.1 *Armaduras para Hormigón Armado*

3.9.1.1.1 *Barras aisladas*

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

3.9.1.1.1.1 Formas y dimensiones

Se cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.9.1.1.1.2 Colocación

Se cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Las armaduras pasivas se doblarán previamente a su colocación en los encofrados y ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. Esta operación se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas, con velocidad constante, y con la ayuda de mandriles, de modo que la curvatura sea constante en toda la zona.

Excepcionalmente, en el caso de barras parcialmente hormigonadas, podrá admitirse el doblado en obra por procedimientos manuales.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Asimismo, no debe doblarse un número elevado de barras en una misma sección de la pieza, con objeto de no crear una concentración de tensiones en el hormigón que pudiera llegar a ser peligrosa.

Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas y hundimiento del hormigón en la zona de curvatura de la barra, debiendo evitarse fracturas en la misma originadas por dicha curvatura. Para ello, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetro no inferior a los indicados en la tabla 69.3.4. del Código Estructural.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

3.9.1.1.1.3 Medición y Abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg), aplicando para cada tipo de acero los precios unitarios correspondientes a las longitudes deducidas en los planos, con inclusión de los solapes y anclajes previstos en el proyecto.

No serán de abono las longitudes de anclajes y solapes que sean necesarios como consecuencia de las modificaciones introducidas por el Contratista en el procedimiento constructivo, salvo que previamente hayan sido aprobadas por la Dirección de Obra.

En los precios unitarios estarán incluidos tanto el acero como los materiales auxiliares y mano de obra necesarios para la elaboración, colocación, apoyo y fijación de las armaduras.

El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (kg) de armadura.

3.9.1.1.2 *Mallas electrosoldadas*

3.9.1.1.2.1 Definición

Se define como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

3.9.1.1.2.2 Colocación

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones,

manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

3.9.1.1.2.3 Medición y Abono

Las mallas electrosoldadas se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos con inclusión de los solapes.

El abonado de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (kg) de malla.

3.9.1.1.3 *Tolerancias*

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras, serán las siguientes:

- Longitud en corte L:
  - Si L < 6 metros: + 20 mm.
  - Si L > 6 metros: + 30 mm.
- Doblado, dimensiones de forma L:
  - Si L < 0,5 metros: + 10 mm.
  - Si 0,5 m. < L < 1,50 metros: + 15 mm.
  - Si L > 1,50 metros: + 20 mm.
- Recubrimiento:
  - Desviaciones en menos: 5 mm.
  - Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
  - Si h < 0,50 metros: 10 mm.
  - Si 0,50 m. < h < 1,50 metros: 15 mm.
  - Si h > 1,50 metros: 20 mm.
- Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L:
  - Si L < 0,50 metros: + 5 mm.
  - Si 0,050 m. < L < 0,20 metros: + 10 mm.
  - Si 0,20 m. < L < 0,40 metros: + 20 mm.
  - Si L > 0,40 metros: + 30 mm.

- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso:
    - Si L < 0,25 metros: + 10 mm.
    - Si 0,25 m. < L < 0,50 metros: + 15 mm.
    - Si 0,50 m. < L < 1,50 metros: + 20 mm.
    - Si L >1,50 metros: + 30 mm.

3.9.1.1.4 *Control de calidad*

Se cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.10 *FUNDICIÓN*

3.10.1 *TAPAS DE REGISTRO*

Dentro de esta unidad se entienden incluidos todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, de acuerdo con el diseño definido en los Planos del Proyecto y/o Replanteo o por lo que determine en cada caso la Dirección de Obra.

3.10.2 *MEDICIÓN Y ABONO*

Las tapas de registro se abonarán y medirán mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, a las unidades realmente instaladas en obra, incluyendo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

3.11 *ELEMENTOS PREFABRICADOS*

3.11.1 *CONDICIONES GENERALES*

En el caso de que trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Planos definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos.

Si el Director de Obra autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el Proyecto, el Contratista presentará al Director, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles concretos del procedimiento de fabricación, montaje, tratamiento de juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc.

3.12 *MEDICIÓN Y ABONO*

Salvo especificación, diferente del P.P.T.P. se medirán por unidades terminadas incluso colocación o montaje, acoplamiento a otros elementos, si procede, y pruebas finales.

El abono se realizará por el precio unitario que para cada tipo de prefabricados figure en el contrato, incluyendo el precio la totalidad de los materiales, mano de obra, operaciones y gastos de toda clase, necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en el párrafo anterior

3.13 ***PAVIMENTACIONES***

3.13.1 *CONSIDERACIONES GENERALES*

Para la reparación y/o reposición del pavimento en aquellas zonas urbanizadas que son afectadas por las obras, se utilizarán las unidades de obra de este apartado que correspondan, según las características de aquél, en la forma y dimensiones que se definen en los planos del Proyecto y/o Replanteo o según lo que determine para cada caso la Dirección de Obra.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias definidas en dichos planos o P.P.T.P. serán reparadas por el Contratista sin que tenga derecho a abono suplementario alguno por este concepto.

3.13.2 *CAPAS GRANULARES*

3.13.2.1 *Sub-bases granulares*

3.13.2.1.1 *Definición*

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada o capa anticontaminante.

3.13.2.1.2 *Ejecución de las Obras*

Para la ejecución de esta unidad de obra, el Contratista deberá ajustarse a las prescripciones que, al efecto, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3 del MOPU.

3.13.2.1.3 *Medición y Abono*

La sub-base granular se abonará por aplicación del precio correspondiente a los metros cúbicos (m3) deducidos de las secciones tipo de los Planos del Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

La preparación de la superficie de la explanada o capa anticontaminante se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente al relleno compactado a cielo abierto o en zanja y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

3.13.2.2 *Bases granulares*

3.13.2.2.1 *Definición*

Se define como base granular la capa de firme situada inmediatamente debajo de la mezcla bituminosa en caliente o del simple o doble tratamiento superficial y sobre la sub-base granular.

3.13.2.2.2 *Ejecución de las obras*

Para la ejecución de esta unidad de obra el Contratista deberá ajustarse a las prescripciones que, al efecto, se incluyen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3 del MOPU.

3.13.2.2.3 *Medición y Abono*

La base granular se abonará por aplicación de los precios correspondientes a los metros cúbicos (m3) deducidos de las secciones tipo de los Planos del Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono que, se establecen en ellos o en el P.P.T.P.

3.13.2.3 *Base de macadam*

3.13.2.3.1 *3Definición*

Se define como macadam el firme constituido por un conjunto de áridos de granulometría discontinua, que se obtiene extendiendo y compactando un árido grueso cuyos huecos se rellenan con un árido fino, llamado recebo.

3.13.2.3.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.13.2.3.3 *Medición y Abono*

El macadam se abonará mediante la aplicación del precio correspondiente a los metros cúbicos (m3) deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto, con las limitaciones máximas que a efectos de abono se establezcan en ellos en el P.P.T.P.

3.13.3 *RIEGOS ASFÁLTICOS*

3.13.3.1 *Riegos de imprimación*

3.13.3.1.1 *Definición*

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

3.13.3.1.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.13.3.1.3 *Medición y Abono*

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

El riego de imprimación se abonará por aplicación de los precios correspondientes a los metros cuadrados (m2) deducidos de las secciones tipo de los Planos del Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

3.13.3.2 *Riego de adherencia*

3.13.3.2.1 *Definición*

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

3.13.3.2.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras, se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.13.3.2.3 *Medición y abono*

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente; y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

El riego de adherencia se abonará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m2) deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono, que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

3.13.4 *TRATAMIENTOS SUPERFICIALES*

3.13.4.1 *Definición*

La aplicación consecutiva de dos simples tratamientos superficiales, en general de distintas características, se denomina doble tratamiento superficial, definiéndose como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

3.13.4.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras, se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.13.4.3 *Medición y Abono*

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

El simple y doble tratamiento superficial se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados (m2) deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

3.13.5 *MEZCLAS BITUMINOSAS*

3.13.5.1 *Mezclas bituminosas en frío*

3.13.5.1.1 *Definición*

Se define como mezcla bituminosa en frío la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual no es preciso calentar previamente los áridos. La mezcla se extenderá y compactará a la temperatura ambiente.

3.13.5.1.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.13.5.1.3 *Medición y Abono*

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en frío se abonará mediante la aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a las toneladas (T) deducidas de las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

A efectos de cubicación, tanto las densidades como los espesores de abono se obtendrán mediante ensayos realizados a partir de probetas extraídas "in situ".

3.13.5.2 *Mezclas bituminosas en caliente*

3.13.5.2.1 *Definición*

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

3.13.5.2.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.13.5.2.3 *Medición y Abono*

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará mediante la aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1 a las toneladas (T) deducidas de las dimensiones definidas en los planos de Proyecto, con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

A efectos de cubicación tanto las densidades como los espesores de abono se obtendrán mediante ensayos realizados a partir de probetas extraídas "in situ".

El cemento a emplear como filler de aportación, caso de que fuese necesario, será de abono independiente.

3.13.6 *PAVIMENTOS DE HORMIGÓN*

3.13.6.1 *Definición*

Se define pavimento rígido de hormigón al constituido por losas de hormigón en masa o armado, cuya principal característica es una marcada resistencia a flexión.

3.13.6.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.13.6.3 *Medición y Abono*

El pavimento de hormigón se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cúbicos (m3) deducidos de las secciones tipo de los Planos de Proyecto con las limitaciones a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

Dentro de dichos precios se considera incluida la parte proporcional de encofrado y desencofrado, compactación, fratasado, juntas y curado del hormigón.

3.13.7 *ACERAS*

3.13.7.1 *Definición*

Se define como acera para utilización de los peatones el pavimento formado por baldosas hidráulicas recibidas y asentadas con mortero y colocadas sobre una solera mínima de 0,10 m. de hormigón en masa HM-20, que se extenderá entre el bordillo y el encofrado paralelo.

3.13.7.2 *Ejecución de las obras*

Los 0,10 m. mínimos de hormigón en masa no se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar está debidamente compactada y con las rasantes que se indiquen en el Proyecto o Replanteo.

Sobre la solera de hormigón se dispondrá una capa de material de agarre de dos centímetros (2 cm.) de mortero 1:3, sobre ella se colocarán las baldosas hidráulicas, nivelándolas a golpes de maceta y dándoles las pendientes de desagüe. Después se pasará con una escobilla una lechada de cemento para el relleno de las juntas, que no serán superiores a cinco milímetros (5 mm.).

3.13.7.3 *Medición y Abono*

La preparación de la superficie de la explanada se considerará incluida, en la unidad de obra correspondiente a las excavaciones en explanación o en los rellenos compactados a cielo abierto y, por tanto, no procederá abono suplementario alguno por este concepto. La acera se abonará por aplicación de los precios correspondientes a los metros cuadrados (m2) deducidos de las secciones tipo de los planos de Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

3.13.8 *ADOQUINADOS*

3.13.8.1 *Definición*

Se definen como adoquines las piedras labradas o elementos prefabricados en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

3.13.8.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones incluidas en el PG-3 del MOPU.

3.13.8.3 *Medición y Abono*

Los adoquinados se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes a los metros cuadrados (m2) de superficie de pavimento, deducidos de las secciones tipo de los planos de Proyecto con las limitaciones máximas a efectos de abono que se establezcan en ellos o en el P.P.T.P.

3.13.9 *BORDILLOS*

3.13.9.1 *Definición*

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituye una faja que delimita la superficie de la calzada, de la de una acera o andén.

3.13.9.2 *Ejecución de las obras*

Tanto en lo referente a los materiales a emplear como a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones indicadas en el PG-3 del MOPU.

3.13.9.3 *Medición y Abono*

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (ml.) deducidos de los planos del Proyecto, aplicándose los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1 en función de cada tipo.

3.13.10 *CUNETAS*

3.13.10.1 *Definición*

Se define como cuneta las piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre la cuneta excavada y preparada.

3.13.10.2 *Ejecución de las obras*

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20.

Las piezas que formen la cuneta se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm.) rellenándose posteriormente este espacio con mortero 1:2.

3.13.10.3 *Medición y Abono*

La cuneta se medirá por metros lineales (ml.) deducidos de los planos de Proyecto, abonándose mediante aplicación del precio correspondiente, estando incluido en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

3.13.11 *RIGOLAS*

3.13.11.1 *Definición*

Se define como rigola, las piezas prefabricadas de hormigón colocadas sobre una solera adecuada o la construcción "in situ" con hormigón en masa HM-20 y paralela al bordillo.

3.13.11.2 *Ejecución de las obras*

Las piezas o el hormigón en masa se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20.

Las piezas que forman la rigola se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm.) rellenándose posteriormente este espacio con mortero 1:2.

3.13.11.3 *Medición y Abono*

La rigola se medirá por metros lineales (ml.) deducidos de los Planos del Proyecto y se abonará mediante la aplicación del precio correspondiente estando, incluidas en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

3.14 *BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN*

3.14.1 *SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN.*

3.14.1.1 *Definición.*

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

3.14.1.2 *Materiales*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 701.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), MOPU 2000, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.1.3 *Forma y dimensiones de las señales*

La forma y dimensiones de las señales tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje serán las indicadas en los Planos; cumpliendo en cualquier caso con las disposiciones especificadas en el artículo 701.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), MOPU 2000, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.1.4 *Medición y abono*

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obras.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra. Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre Planos.

3.14.2 *MARCAS VIALES*

3.14.2.1 *Definición*

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

3.14.2.2 *Tipos*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 700.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.2.3 *Materiales*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 700.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.2.4 *Especificaciones de la unidad terminada*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 700.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de carreteras y Puentes, PG-3 y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.2.5 *Maquinaria de aplicación*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 700.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.2.6 *Ejecución*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 700.6 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.2.7 *Control de calidad*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 700.7 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.2.8 *Medición y abono*

Esta unidad de obra se medirá por metros lineales (ml), medidos en el terreno y a lo largo de su eje, descontando las interrupciones debidas a obras complementarias.

Se abonará conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.14.3 *BARRERAS DE SEGURIDAD*

3.14.3.1 *Definición*

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

3.14.3.2 *Tipos*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 704.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.3.3 *Materiales*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 704.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.3.4 *Características*

Para la ejecución de las barreras de seguridad se estará a lo dispuesto en el artículo 704.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), MOPU 2000, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.3.5 *Ejecución*

Para la ejecución de las barreras de seguridad se estará a lo dispuesto en el artículo 704.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), MOPU 2000, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.3.6 *Control de calidad*

Para la ejecución de las barreras de seguridad se estará a lo dispuesto en el artículo 704.6 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), MOPU 2000, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.3.7 *Garantía*

Para la ejecución de las barreras de seguridad se estará a lo dispuesto en el artículo 704.7 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.3.8 *Seguridad y señalización de las obras*

Para la ejecución de las barreras de seguridad se estará a lo dispuesto en el artículo 704.8 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), MOPU 2000, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.14.3.9 *Medición y abono*

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elementos necesarios para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

3.15 ***OBRAS DE DESAGÜE***

3.15.1 *CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA*

3.15.1.1 *Definición*

Cuneta de hormigón ejecutada en obra, es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustaran a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial y en el Proyecto.

3.15.1.2 *Materiales*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 400.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.15.1.3 *Ejecución*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 400.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.15.1.4 *Medición y abono*

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

3.15.2 *ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO*

3.15.2.1 *Definición*

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

3.15.2.2 *Normas de referencia*

UNE EN 1561 Fundición. Fundición gris.

UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

3.15.2.3 *Forma y dimensiones*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 410.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.15.2.4 *Materiales*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 410.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.15.2.5 *Ejecución*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 410.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.15.2.6 *Medición y abono*

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

3.15.3 *IMBORNALES Y SUMIDEROS*

3.15.3.1 *Definición*

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

3.15.3.2 *Normativa*

- PNE-prEN 124 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

3.15.3.3 *Forma y dimensiones*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 411.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.15.3.4 *Materiales*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 411.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.15.3.5 *Ejecución.*

Se estará a lo dispuesto en el artículo 411.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

3.15.3.6 *3Medición y abono.*

Los sumideros e imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contra, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

3.15.4 *MECHINALES EN OBRAS DE FÁBRICA*

3.15.4.1 *Definición*

Mechinal de desagüe en obra de fábrica es el agujero rectangular o circular de menos de cincuenta (50) decímetros cuadrados de sección que se inicia en el trasdós y termina en el paramento, para el desagüe de las aguas intersticiales del terreno o de las aguas captadas de un relleno confinado de material filtrante.

Las dimensiones y disposición de los mechinales serán las definidas en los Planos y en el PPTP y en caso de omisión, las autorizadas por el Director.

3.15.4.2 *Ejecución*

Con el fin de poder garantizar que los mechinales quedan totalmente exentos de obstrucciones, y con la sección libre definida en los Planos, no se permitirá su moldeo con encofrado que requiera una posterior operación de desencofrado.

En obras de hormigón, los mechinales se podrán realizar con tubos de material imputrescible e inoxidable autorizado por el Director. En todo caso la sección útil será la especificada en los Planos.

Cuando en el trasdós de la obra de fábrica, generalmente un muro, esté indicada la ejecución de un relleno con material filtrante, deberá cuidarse de que este material no pueda obstruir el mechinal. Para ello, en un espesor de 30 cm, como mínimo, a partir de la boca del mechinal en el trasdós, la granulometría del material de relleno cumplirá la siguiente condición:

D15 = Tamaño del menor tamiz que deja pasar el 15% en peso del material del relleno.

d = Diámetro interior de mechinal, o lado menor de su sección libre, si fuese rectangular.

3.15.4.3 *Medición y abono*

La unidad de obra se medirá por metros lineales (m.l.) de mechinal realmente colocados en obra, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo todos los materiales indicados en la definición del material.

3.15.5 *TAPAS DE FUNDICIÓN*

3.15.5.1 *Definición*

Tapas de fundición son elementos de cierre de fundición que, apoyados en la estructura portante, permiten el tránsito de vehículos y personas sobre pozos de registro, arquetas, etc.

3.15.5.2 *Condiciones generales*

Las tapas serán de fundición gris, de grano fino, apretado y regular debiendo estar desprovistas de grietas, sopladuras, gotas frías, rebabas y otros defectos susceptibles de alterar su resistencia.

El espesor y nervaduras de las tapas serán los adecuados para resistir la acción del tráfico que vaya a circular sobre ellas, de acuerdo con lo indicado en la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras".

Las tapas de fundición tendrán la forma y dimensiones que figuren en los Planos; en todo caso la menor dimensión de las tapas será de sesenta centímetros (60 cm) a fin de permitir el acceso de personas al interior de los pozos y huecos. La superficie exterior de las mismas tendrá un dibujo con una profundidad mínima de cuatro milímetros (4 mm) y estará marcada de forma que se identifique el tipo de conducto al que da acceso.

Las tapas de fundición estarán provistas de taladros para su levantamiento.

El bastidor de apoyo de las tapas se colocará, durante la ejecución de la estructura portante, de forma que la tapa quede orientada según se indique en los Planos. El asiento será tal que el paso de los vehículos o peatones sobre el elemento no produzca movimiento alguno.

La tapa, una vez colocada, deberá quedar sujeta a la estructura portante; la sujeción consistirá en un pestillo que se cierre al colocar la tapa y precise una llave especial para su apertura.

3.15.5.3 *Medición y abono*

Las tapas de fundición para cierre de arquetas, pozos de registro, etc, no serán de abono independiente por considerarse incluidas en las respectivas unidades de obra.

3.16 ***INTEGRACIÓN AMBIENTAL***

3.16.1 *OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS*

3.16.1.1 *Balsa de limpieza de hormigoneras*

Definición

Se entiende por punto de limpieza de hormigoneras aquella zona habilitada para que las hormigoneras realicen la limpieza de las canaletas, a fin de evitar vertidos indiscriminados por la obra y poder controlar y gestionar las aguas de limpieza, que poseen pH elevado.

Materiales

Comprende:

- La excavación de una fosa,
- Recubrimiento con lamina de PEAD aislante,
- La gestión de las aguas de limpieza por gestor autorizado,
- Picado,
- Tratamiento por gestor autorizado, del residuo y desmantelamiento o reutilización del material extraído en la propia obra, y recuperación del área afectada.

Ejecución

Consistirá en una balsa excavada en tierras, el dimensionamiento quedará en función del espacio libre disponible en la obra y la frecuencia de lavado de hormigoneras máximo que se prevea, de fácil acceso para las hormigoneras.

Las aguas de limpieza se recogerán periódicamente y se gestionarán por gestor autorizado.

También periódicamente se retirará el hormigón acumulado en la balsa, que será gestionado asi mismo por un gestor autorizado o se procederá a su reutilización en la propia obra.

Medición y Abono

El contratista no tendrá derecho a reclamar ningún abono adicional por la ejecución de la balsa de limpieza de hormigoneras por encuentrarse dichos costes repercutidos en las unidades de obra de hormigones y de pantallas.

Control y supervisión

Todo el material será de primera calidad y adecuados a la función que desarrollen.

Cada componente deberá contar con su correspondiente sello de calidad oficial.

El adjudicatario, antes de instalar los materiales, los someterá a la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra.

3.16.1.2 *Jalonamiento temporal de protección*

3.16.1.2.1 *Definición.*

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de la actividad de obra mediante un jalonamiento temporal.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del jalonamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y cinta de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de las obras

3.16.1.2.2 *Materiales.*

El jalonamiento estará constituido por soportes de angular metálico de 30 mm de diámetro y un metro de longitud, estando los 20 cm superiores cubiertos por una pintura roja y los 30 cm inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada 8 metros, se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

3.16.1.2.3 *Ejecución de las obras.*

El jalonamiento se instalará siguiendo, siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como en el límite de las zonas de ocupación temporal y caminos de acceso.

Su función será la de proteger a la vegetación u otras áreas de exclusión (yacimientos arqueológicos, etc.) que quede fuera del mismo.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban jalonarse, a fin de señalizar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El Contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de Recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.

Medición y abono.

El jalonamiento se mide por metro lineal (ml) de jalonamiento realmente ejecutado.

El precio incluye el suministro de los materiales, el replanteo y ejecución del jalonamiento, su mantenimiento y retirada al finalizar las obras.

3.16.1.3 *Retirada de residuos y limpieza del terreno*

Al finalizar las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, tratándose los residuos generados en virtud a su origen y en función de lo estipulado en el capítulo. Se realizarán las labores que a juicio de la Dirección de Obra, sean necesarias para el buen aspecto y conservación de los terrenos afectados por las obras.

3.16.2 *UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO*

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como r

2.-PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO 1

2. UNIDADES PRINCIPALES. MEDICION Y ABONO 2

2.1 FRESADO 2
2.2 DEMOLICION HORMIGON ARMADO 2
2.3 DEMOLICION CUNETA 2
2.4 DEMOLICION ACERA 2
2.5 DEMOLICION AGLOMERADO 2
2.6 DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL-MOBILIARIO 3
2.7 RECOLOCACION MOBILIARIO-SEÑALES 3
2.8 HORMIGÓN HM-20/P/25/II Y HA-20/B/20/XC2 3
2.9 HORMIGÓN BOMBEOS. HA-35/B/20/XC2+XA3 3
2.10 ANCLAJE 3
2.11 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 3
2.12 EJECUCION DE CATA 4
2.13 PARTIDA AL ZADA 4
2.14 ZANJA PLUVIALES 4
2.15 TUBERIA PVC 4
2.16 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO 4
2.17 UNIDAD DE CONEXION 5
2.18 SUMIDERO 5
2.19 CUNETA HORMIGON 5
2.20 ZANJA IBERDROLA 5
2.21 ZANJACANALIZACIONES 5
2.22 ARQUETA DE ALUMBRADO 6
2.23 AGLOMERADO 6
2.24 IMPRESIÓN CAPA RODADURA 6
2.25 LEVANTE –COLOCACION TAPA 6
2.26 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL 6
2.27 BORDILLO 6
2.28 SOLERA HORMIGON 7
2.29 BALDOSA GRANICEN 7
2.30 PILONA.BALIZAMIENTO VERTIVAL 7
2.31 MARCAS VIALES 8
2.32 TRATAMIENTO SUPERFICIAL ACERAS EXISTENTES 8
2.33 REPOSICION FIRME 8
2.34 TIERRA VEGETAL 8
2.35 TALADO DE ÁRBOL 8

2.36 DESTOCONADO DE ÁRBOL 9
2.37 ACERO B-500S 9
2.38 RELLENO MATERIAL ACOPIADO 9
2.39 BANDA SEÑALIZACION 9
2.40 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO 9
2.41 BARANDILLA PASAMANOS 10
2.42 EJECUCIÓN DE PUNTO LIMPIO 10
2.43 ABONO CONTROL DE CALIDAD 10
2.44 CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO 10
2.45 CANON DE VERTIDO TIERRAS 10
2.46 GESTION EXCEDENTES QUE NO SEAN TIERRAS 11
2.47 PUNTO LIMPIEZA CANALETAS 11
2.48 SEMAFOROS PORTATILES 11
2.49 SEPARADOR DE VIAS 11

1. OBJETO DEL PLIEGO

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con el PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del ñPROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKAò

El conjunto de ambos Pliegos contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de Obra.

En los apartados en los que exista contradicción entre el Pliego General y el Pliego de Prescripciones Particulares serán válidas las especificaciones de este último.

2. UNIDADES PRINCIPALES. MEDICION Y ABONO

A continuación, se hace una breve descripción de las unidades más significativas del proyecto y medición y abono de los mismos.

2.1 FRESADO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por cm/m2 ejecutado

Estará incluida el precorte previo a ejecutar si fuera necesario.

Incluido la gestión del material resultante, incluso carga transporte y gestión

2.2 DEMOLICION HORMIGON ARMADO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m3) ejecutado

Estará incluida la demolición y uso de martillo hidráulico, incluso medios manuales, incluido carga y transporte a punto limpio y clasificación

2.3 DEMOLICION CUNETA

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) hasta 25cm de espesor ejecutado

Estará incluida la demolición y uso de martillo hidráulico, incluso medios manuales, incluido carga y transporte de excedentes a punto limpio y clasificación

2.4 DEMOLICION ACERA

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) ejecutado

Estará incluida la demolición y uso de martillo hidráulico, incluso medios manuales, incluido carga y transporte a punto limpio y clasificación.

La demolición podrá ser parcial en espesor necesario, o incluso total hasta 20cm de espesor. Esará incluido en el m2 posible bordill.Valido para aceras de hormigón, baldosa, etc

2.5 DEMOLICION AGLOMERADO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) ejecutado y hasta 15 cm de espesor, incluido doble precorte previo, incluido carga y transporte a punto limpio y clasificación del excedente.

2.6 DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL-MOBILIARIO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (Ud) ejecutada.

Estarán incluidos los medios auxiliares necesarios para el desmontaje y acopio y guarda del material para su posterior uso en restitución la cual se abonará en la unidad de recolocación de

2.7 RECOLOCACION MOBILIARIO-SEÑALES

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (ud) ejecutado.

Estarán incluidos el transporte en obra, desde acopio intermedio o depósitos municipales, incluido colocación y montaje, incluso excavación cimentación y gestión de los excedentes a vertedero, incluso canon. Totalmente montada. Incluso colocación de los postes de cimentación.

Incluido la apertura de hoyo, fijación de postes, y hormigonado de los mismos

2.8 HORMIGÓN HM-20/P/25/II Y HA-20/B/20/XC2

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m3) ejecutado.

Estará incluido suministro y puesta en obra, vertido del mismo, incluido posible uso de bomba, ,vertido y vibrado del mismo.

2.9 HORMIGÓN. HA-35/B/20/XC4

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m3) ejecutado de HA-35/B/25/XC4.Estará incluido suministro y puesta en obra, incluso uso de bomba, vertido y vibrado del mismo.

Incluido asimismo la parte proporcional de encofrado y desencofrado, ejecución de berenjenos, etc.

2.10 ANCLAJE

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (ud) ejecutado

Incluido asimismo la perforación, y aplicación de resina epoxi. Ejecutado con barra de 16mm

2.11 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m) ejecutado de reposición de servicios.

Estará incluido, la excavación y posterior relleno, carga y transporte de productos excedentes a punto limpio, y reposición del mismo sustituyendo en cada caso los tubos afectados por otros similares de las mismas características, incluyendo todos los medios auxiliares, dejando la instalación en uso y servicio. Incluido posible by-pass para dar servicio temporal. Totalmente terminada.

- Colectores Pluvial-Fecal reposición "in situ" de colector existente hasta pvc250mm
- Red de abastecimiento reposición abastecimiento PE hasta 75mm
- Red de alumbrado reposición de canalización de alumbrado 90m
- Red eléctrica reposición electricidad hasta 2 tuberías 160mm

2.12 EJECUCION DE CATA

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (Ud) ejecutado

Estará incluida la excavación en cualquier tipo de terreno, hasta una profundidad de 1m, librado de los servicios, por medios mecánicos o manuales y posterior relleno.

2.13 PARTIDA AL ZADA

Las partidas alzadas serán a justificar previa aprobación de la Dirección de obra

2.14 ZANJA PLUVIALES

Ejecución de zanja en cualquier tipo de terreno de 40cm*40cm para alojamiento de tubería de pvc250 (NO INCLUIDO), incluido posterior relleno con HM-20.Incluido carga y trasporte de excedentes hasta punto limpio

2.15 TUBERIA PVC

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m) ejecutado

- PVC200mm ï SN4 .Tuberia de Ecosan o similar.

Estarán incluidas juntas, colocación, incluso las pruebas de correcta instalación de la misma, según determine la dirección de obra.

2.16 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m3) ejecutado.

Estará incluido el agotamiento de caudales hasta 5l/s, acopio en caballeros para posterior relleno, y/o carga y transporte a lugar de acopio a un máximo de 500m o a punto limpio y clasificación.

Incluido excavación en cualquier tipo de terreno, incluso roca y uso de martillo hidráulico.

2.17 UNIDAD DE CONEXION

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (ud) ejecutada.

Incluido todos los trabajos necesarios para ejecución de acometida en el interior del pozo, p.p de demolición de estructura existente, conexionado y posterior recibido, terminado y en servicio.

2.18 SUMIDERO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (ud) ejecutada.

Incluido colocación de unidad definida en el presupuesto, incluso p.p de excavación previa y posterior relleno del trasdos.

2.19 CUNETA HORMIGON

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (M) ejecutada.

Podrá ser de 30cm ó 50cm, según se defina en la unidad correspondiente

Incluido p.p de encofrados, desencofrados, excavación previa y retirada de excedentes a punto limpio. Acabado fino a la llana

2.20 ZANJA IBERDROLA

Ejecución de zanja en cualquier tipo de terreno en dimensiones necesarias en cualquier tipo de terreno, para el alojamiento de hasta 6 tuberias de PTE160mm. Incluido el librado de las posibles afecciones. Incluido el relleno con material granular de las canalizaciones, posterior relleno con material seleccionado de la excavación y refuerzo con 20cm de HM-20.

2.21 ZANJACANALIZACIONES

Ejecución de zanja en cualquier tipo de terreno de 50cm*50cm para alojamiento de tubería de 3 tuberías de PTE90mm(NO INCLUIDOS), incluido posterior relleno de la zanja con con HM-20.Incluido carga y trasporte de excedentes hasta punto limpio

2.22 ARQUETA DE ALUMBRADO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (ud) colocada de dimensiones definidas en el presupuesto.

Incluido p.p de excavación previa y posterior relleno del trasdos.

2.23 AGLOMERADO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) ejecutado. Tenemos 2 tipos de firme

- Firme de 5cm de espesor con asfalto reciclado con árido siderúrgico.
- Firme de 5cm de espesor AC16 SURF D con árido ofítico

2.24 IMPRESIÓN CAPA RODADURA

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) ejecutado. Ejecuitado con sistema streetprint o similar

El patrón de la huella deberá presentar una profundidad de huella uniforme, y el pavimento resultante no debe exceder las tolerancias de planeo exigidas para capas de rodadura (habitualmente pendientes entre el 1% y el 2% para evacuación de pluviales)

2.25 LEVANTE ï COLOCACION TAPA

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (UD)

Estará incluida la retirada de la tapa existente, posterior recrecido a cota de firme con mortero de fraguado rápido, incluido mortero de agarre, fijación del marco, y nueva colocación de tapa

2.26 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m3) ejecutado de zahorra artificial.

Estará incluido extendido y compactado a una densidad no inferior al 95% del Próctor modificado. Incluye posibles acopios intermedios, incluso cargas y descargas.

2.27 BORDILLO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m) ejecutado.

Estará incluida la colocación de bordillo de hormigón. Incluso asiento de hormigón para su correcta colocación, incluido demolición firme y excavación previa, rejunteo de mortero de cemento, nivelado totalmente terminado. Incluso acopio de material en obra y medios auxiliares.Incluso retirada de excedentes a punto limpio.

2.28 SOLERA HORMIGON

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) ejecutado. Incluyendo:

- ✓ HRM-20 de 10 cm de espesor.(Hormigón en Masa fabricado con Áridos Reciclados procedentes del machaqueo de residuos de construcción)

Incluido suministro, p.p de encofrado y desencofrado, incluido vertido, vibrado, ejecución de juntas, acabado según indicaciones de la DO. Unidad totalmente acabada

2.29 BALDOSA GRANICEN

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (M2) ejecutado, de dimensiones 40*40cm

Colocado sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.

Colocada a matajunta sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.

Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta llenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechada líquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.

2.30 PILONA.BALIZAMIENTO VERTIVAL

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (Ud) colocado, del tipo Odette o similar, previa consulta con la D.O

Estarán incluidas todas las operaciones necesarias para el correcto anclaje y colocación sobre acera.

2.31 MARCAS VIALES

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (M) ejecutado. De espesor y características definidas en la unidad, deberán ser de pintura de doble componente

2.32 TRATAMIENTO SUPERFICIAL ACERAS EXISTENTES

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (M2) ejecutado

- Limpieza del soporte mediante chorro de agua a presion a 120 atm aplicado con hidrolimpiadora hasta dejar la superficie limpia, apto para la aplicación de resinas.
- Aplicación a rodillo de capa de imprimación epóxica bicomponente con Lotum primer G.P base de agua.
- Aplicación de dos capas de base de poliuretano alifático bicomponente A.R. 373 de la cas a ibersa o similar, calidad pigmentado en color a decidir por la D.O, dejando una terminación con acabado antideslizante.
- Retirada de los productos sobrantes y escombros ocasionados. dejando la superficie limpia.

2.33 REPOSICION FIRME

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) ejecutado

- Incluye excavación previa en espesor de capa de reposición, su carga, transporte hasta el punto limpio.
- 20cm de hormigón reciclado ARH
- 9 cm de terminación de aglomerado asfaltico tipo caliente AC22 BIN S

2.34 TIERRA VEGETAL

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) ejecutado.

Estará incluido la reposición de los terrenos con material del exterior de excelente calidad en espesor de 30cm. Se deberá dejar la superficie exenta de piedras y rotabateada preparada para proceder a la siembra

2.35 TALADO DE ÁRBOL

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (Ud) ejecutada, de árboles en función de la descripción concreta de la unidad,:

- Diámetro 10cm <D <30cm.

Estará incluido el troceado y apilado en zona de la p.p de ramas resultantes, incluido carga y transporte a punto limpio.

2.36 DESTOCONADO DE ÁRBOL

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (Ud) ejecutada,

Estará incluido, la retirada del tocón, previa excavación y retirada, carga y transporte a punto limpio. y posterior relleno de tierra compactada del hueco resultante, distinguiendo la unidad entre tocones de árboles en función del diámetro. Diámetro 10cm <D <30cm.

2.37 ACERO B-500S

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (kg) ejecutado de B-500 S.

Estará incluido suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas. Incluso cortado, doblado y recortes, colocado.

2.38 RELLENO MATERIAL ACOPIADO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m3) ejecutado.

Estará incluido el relleno del material acopiado, ejecutando el mismo por fases, relleno previo de tierras, compactación, incluso relleno posterior de la tierra vegetal, incluido cargas y descargas intermedias.

2.39 BANDA SEÑALIZACION

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m) ejecutado

De las características indicadas en cada servicio a señalar, y colocada sobre el relleno de arena correspondiente.

2.40 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m2) ejecutado.

Estará incluido el transporte a obra, la colocación y retirada de encofrados. Incluye parte proporcional de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Incluso acopio en zona habilitada en obra.

2.41 BARANDILLA PASAMANOS

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m) ejecutado.

Estará incluido el transporte a obra, la colocación y fijación según planos sobre nueva rampa en curva

Caracteristicas: AISI 304. La barandilla será curva a colocar sobre nueva rampa.

2.42 EJECUCIÓN DE PUNTO LIMPIO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente po (Ud) ejecutada.

Estará incluida la ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos. Incluye depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inerte (papel-cartón, envases, y plásticos) de dimensiones 1100x600x874mm, hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la Dirección de Obra.

2.43 ABONO CONTROL DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae el cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto, siempre y cuando no supere el 1% del presupuesto de Licitación de las obras.

2.44 CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m3) ejecutado.

Estarán incluidos la carga y transporte de los excedentes de excavación a gestor, vertedero, relleno autorizado, vertedero de no peligrosos, o hasta otra obra para su reutilización.

Estará incluido la carga desde punto limpio o desde acopio en caballeros en obra y su transporte hasta gestor

2.45 CANON DE VERTIDO TIERRAS

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (m3). Incluido el abono de tasas e impuestos

Se deberán presentar los DSC correspondientes para justificar la gestión previo abono del mismo.

2.46 GESTION EXCEDENTES QUE NO SEAN TIERRAS

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (T)

Estarán incluidos la carga desde punto de acopio en obra o desde punto limpio, su transporte a gestor correspondiente y gestión del mismo. incluso el uso y alquiler de contenedores.

Se deberán presentar los DSC correspondientes para justificar la gestión previo abono del mismo.

2.47 PUNTO LIMPIEZA CANALETAS

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (ud)

Esta incluido la instalación de un contenedor en obra, con el correspondiente geotextil para utilizar en la limpieza de las canaletas de hormigón

2.48 SEMAFOROS PORTATILES

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (2ud/mes)

Esta incluido el mantenimiento y correcto control de baterías, etc. traslado de los mismos a diferentes emplazamientos en obra.

2.49 SEPARADOR DE VIAS

La unidad será abonada aplicando el precio correspondiente por (M)

Esta incluido la colocación de los mimos cada 4m para formación de balizamiento y protección de la zona de obras.. Se abonaran los mimos una vez, y estará incluido el traslado de los mismos a cualquier lugar de la obra y en el tiempo que duren las mismas, para ejecución del balizamiento en diferentes fases.

Durango, Mayo de 2026
AUTOR DEL PROYECTO



GARAT Oskotz Aresti
Colegiado. 37.066
Garat Oskotz Aresti
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado: 37.066

TITULO:

PROYECTO DE ORDENACIÓN Y CALMADO DE TRÁFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NÚCLEO URBANO DE FIKA



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**GAMIZ-FIKA**
DATA / FECHA:	**MAYi 2026**

IV Dokumentua / Documento IV
AURREKONTUA-PRESUPUESTO

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

4. DOKUMENTUA

AURREKONTUA

ERAGILEA:

INDICE

1.-MEDICIONES
2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1
3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2
4.-PRESUPUESTOS PARCIALES
5.-PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL
6.-PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

1.-MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1	**TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES**						
1.1.1	**m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.**						
	muro particular existente						
	MURETE		4,000	0,500	0,700	1,400	
	PILARES	2	0,500	0,500	2,000	1,000	
						Total m3.....:	2,400
1.1.2	**m2 Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada a instalación autorizada de gestión de residuos, incluido transporte hasta gestor autorizado y su gestión.**						
	vial.varios para remate de encuentros		400,000	1,000	5,000	2.000,000	
	pasos cebra elevados	2	8,000	12,000	6,000	1.152,000	
						Total m2.....:	3.152,000
1.1.3	**M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.**						
	Aceras existentes	1	450,000			450,000	
						Total M2.....:	450,000
1.1.4	**M2 Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso doble precorte, hasta 15 de espesor, carga, transporte a punto limpio y clasificación.**						
	actuaciones puntuales	1	50,000			50,000	
						Total M2.....:	50,000
1.1.5	**UD Desmontaje señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos y transporte a acopio intermedio o punto limpio**						
	total	12				12,000	
						Total UD.....:	12,000
1.1.6	**ud Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.**						
	Otros	5				5,000	
						Total ud.....:	5,000
1.2	**ESTRUCTURAS**						
1.2.1	**m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**						
	CIMENTACION	1	4,000	1,000	0,300	1,200	
						Total m3.....:	1,200

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.2.2	**ud** **Anclaje a estructura de hormigón armado de barra corrugada de acero B 500 S, de diámetro 16 mm. Incluye la barra, la perforación a la solera según criterios de diseño del fabricante de la resina, y la colocación e inyección de resina epoxi (incluida resina libre de estireno), según planos o indicaciones de la direción de obra.**						
	ANCLAJES A SOLERA	2	8,000			16,000	
						Total ud.....:	16,000
1.2.3	**M3** **Hormigón HA-30/B/20/XC4 en muros, incluso vertido, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.**						
	MURETE		4,000	0,500	0,700	1,400	
	PILARES	2	0,500	0,500	2,000	1,000	
						Total M3.....:	2,400
1.2.4	**M.** **Albardilla similar a la existente.,con goteron,recibido con mortero de cemento cem ii-s/35 a,y are-na de rio 1/6 (m-40),rejuntado con lechada de ce- mento ii-z/35 a 1/2 y limpieza,medida su longitud.**						
	SOBRE murete		4,000			4,000	
						Total M.....:	4,000
1.2.5	**M.** **Balaustrada similar a la existente.,colocado y terminado**						
	SOBRE murete		4,000			4,000	
						Total M.....:	4,000
1.2.6	**m2** **Revestimiento de paredes exteriores con pintura plástica al agua de similar color al existente, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.**						
	MURETE	2	4,000		0,700	5,600	
	PILARES	4	0,500	0,500	2,000	2,000	
						Total m2.....:	7,600

1.3 SERVICIOS AFECTADOS

1.3.1	**UD** **Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en zona aglomerada,urbanizada hasta una profundidad de 1m. Por medios mecánicos y manuales o mecanicos,librado de los mismos, incluso posterior relleno.**						
	Abastecimiento	5				5,000	
	varios	5				5,000	
						Total UD.....:	10,000
1.3.2	**Ud** **Cruce de infraestructura, incluyendo todos los trabajos necesarios para su localización, la pérdida de rendimiento de excavación, apeo o estabilización, su desvío, adecuación a la necesidad de obra y su reposición final, incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad**						
	cruces red de abastecimiento	8				8,000	
	cruecs alumbrado	5				5,000	
	cruces pluvilaes	5				5,000	
	cruces electricidad	3				3,000	
	cruces telefonica	1				1,000	
						Total Ud.....:	22,000

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.3.3	**ML** **Reposición de conducción de abastecimiento hasta 75mm PEAD afectado por las obras, incluido retirada de tuberia afectada, excavación nueva zanja ,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre la generatriz superior, reposición de tubería con tubo de PE hasta 75mm, incluido p.p de codos,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad, puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio, incluso zanja bajo losa.**						
	posible afeccion cruces red de alumbrado	3	3,000			9,000	
	cruces red de pluviales	2	3,000			6,000	
	cruces red soterramiento	3	3,000			9,000	
					Total ML.....:		24,000
1.3.4	**Ml** **Reposición de canalización de telemando formado por e1 tubo corrugado de PTE-PVC de 90 mm de diámetro, incluido parte proporcional picas puesta a tierra, cable de cobre 35mm DN-K de carácterísticas similares a la canalización existente, relleno de arena para recubrimiento de tubo y demás utensilios y accesorios necesarios para su colocación, incluido parte proporcional de arquetas y cables, excavaciones y rellenos necesarios Totalmente colocado, incluido retirada de canalización afectada.**						
	posible afeccion cruces	5	3,000			15,000	
					Total Ml.....:		15,000
1.3.5	**ml** **Reposición "in situ" de colector pluvial o fecal existente afectado por las obras, en PVC de diámetro hasta 250 mm. , incluida sustitución de colector por otro de sección equivalente, incluido excavación, protección con arena y relleno con material de la excavación, taponado, bombeo provisional del caudal, carga y transporte de los escombros y demás operaciones necesarias**						
	posible afeccion cruces red de pluviales	3	3,000			9,000	
	cruces red soterramiento	2	3,000			6,000	
					Total ml.....:		15,000
1.3.6	**ML** **Reposicion de red eléctrica, incluido hasta 2 tuberias de corrugado DN160 , p.p pozos prefabricados con tapa D-400 en calzada, banda de señalizacion, excavacion, posterior relleno, proteccion tuberia con dado de hormigón, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.**						
	posible afeccion cruces	2	3,000			6,000	
					Total ML.....:		6,000
1.3.7	**m3** **Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**						
	varios	4				4,000	
					Total m3.....:		4,000
1.3.8	**PA** **Partida alzada a justificar para imprevistos, previa aprobación de la direccion de obra**						
		1				1,000	
					Total PA.....:		1,000

1.4 RED DE PLUVIALES

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.4.1	**ML Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio**						
	red de drenaje						
	Tramo AS-1/AS-3	1	45,000			45,000	
	conexion AS-1/ AS EXISTENTE	1	7,000			7,000	
	conexion sumidero	1	6,000			6,000	
	conexion bajante	1	3,000			3,000	
	conexion S01-EXIST02	1	4,000			4,000	
	*		6,000			6,000	
						Total ML.....:	71,000
1.4.2	**m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.**						
	red de drenaje						
	Tramo AS-1/AS-3	1	45,000			45,000	
	conexion AS-1/ AS EXISTENTE	1	7,000			7,000	
	conexion sumidero	1	6,000			6,000	
	conexion bajante	1	3,000			3,000	
	conexion S01-EXIST02	1	4,000			4,000	
	*		6,000			6,000	
						Total m.....:	71,000
1.4.3	**m3 Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.**						
	pozos de registro	4	1,000	1,000	1,000	4,000	
						Total m3.....:	4,000
1.4.4	**ud Sumidero sifónico en calzada contra bordillo con rejilla de fundición dúctil C-250 de 300x600mm con registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm en acera, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada, incluido p.p de excavaciones y relleno del trasdos.**						
	AS-01	1				1,000	
	AS-02	1				1,000	
	AS-03	1				1,000	
	S-01	1				1,000	
	*	1				1,000	
						Total ud.....:	5,000
1.4.5	**m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**						
	arquetas. rellenos	4	1,000	1,000	0,500	2,000	
						Total m3.....:	2,000

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.4.6	**ud** **Conexión a nueva arqueta existente de incorporación de pluviales, incluyendo perforación en pozo existente según planos, y conexionado con nueva red en nueva arqueta, posterior recibido arqueta, totalmente terminada**						
	conexión conexion a EXIST-01	1				1,000	
	conexion a EXIST-02	1				1,000	
						Total ud.....:	2,000
1.4.7	**ud** **Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.**						
	acometidas a AS-01	2				2,000	
	Varios	2				2,000	
						Total ud.....:	4,000
1.4.8	**ud** **Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.**						
	varios	3				3,000	
						Total ud.....:	3,000
1.4.9	**ML** **Cuneta de hormigon in-situ de 0,50m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.**						
	frente acceso particular edificacion bajo ambulatorio derecha		15,000			15,000	
						Total ML.....:	15,000

1.5 SOTERRAMIENTO IBERDROLA

1.5.1	**ml** **Zanja para soterramiento de red de Iberdrola, incluido demolición de firme existente, excavación en dimensiones reflejadas en planos para hasta 6 canalizaciones de PTE corrugado 160mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificiasl y posteruior relleno con material seleccionado, y protección con HM-20 en 20 cm de espesor, segun sección tipo de planos. Todo incluido.**						
	Soterrada tramo Poste-RI02-RI-03	1	70,000			70,000	
	acometida RI-03-RI-04	1	4,000			4,000	
	acometida RI03-RI05	1	6,000			6,000	
						Total ml.....:	80,000
1.5.2	**m** **Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 160mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.**						
	existente RI01	4	30,000			120,000	
	RI01-RI02	6	15,000			90,000	
	RI02-RI03	4	25,000			100,000	
	acometida 1	4	4,000			16,000	
	acometida 2	4	6,000			24,000	
						Total m.....:	350,000

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.5.3	**m3 Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.**						
	pozos de registro	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
						Total m3.....:	9,000
1.5.4	**m3 Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.**						
	arquetas. rellenos	4	1,500	1,500	0,500	4,500	
						Total m3.....:	4,500
1.5.5	**m Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.**						
	Soterrada	1	70,000			70,000	
	acometida 1	1	4,000			4,000	
	acometida 2	1	6,000			6,000	
						Total m.....:	80,000
1.5.6	**ml Suministro e instalación de linea de BT de Iberdrola de aluminio realizada con cable tipo XZ1 de 0,6/1KV y 3x240/150mm2 AL instalado en canalización subterranea existente.**						
	Soterrada	1	70,000			70,000	
	acometida 1	1	4,000			4,000	
	acometida 2	1	6,000			6,000	
						Total ml.....:	80,000
1.5.7	**ud Arqueta prefabricada troncocónica para Iberdrola homologada tipo T3-M3, incluso registro de fundición dúctil D-400 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada.**						
	RI-01	1				1,000	
	RI-02	1				1,000	
	RI-03	1				1,000	
	*	1				1,000	
						Total ud.....:	4,000
1.5.8	**ud Adecuación de arqueta de Iberdrola exisetnte en calzada,incluido demolición, introducción de nuevas canalizaciones, recibido etc. unidad terminada**						
	RI-04	1				1,000	
	RI-05	1				1,000	
						Total ud.....:	2,000
1.5.9	**ud Caja General de Protección con cuerpo de poliester reforzado con fibra de vidrio, con 4 bases portafusibles de 250A seccionables en carga de máxima seguridad tipo BUC III, modelo GL-250-7-BUC de Uriarte o equivalente, incluso fusibles de servicio general tipo gl-Gg tamaño NH-01con calibre de 160 hasta 250A. Medida la unidad instalada.**						
		4				4,000	
						Total ud.....:	4,000

1.6 ALUMBRADO

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.6.1	**ml** **Apertura y cierre de zanja bajo acera /vial de 0.5 m. de anchura media y 0.50 m. de profundidad media, para alojamiento de 3 tuberías de PTE corrugado 110mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior hormigonado de la zanja con hormigón reciclado HM-20/B/20/X0, segun sección tipo de planos. Todo incluido.**						
	Nuevas canalizaciones						
	Tramo AR1-AR2	1	30,000			30,000	
	Tramo AR2-AR3	1	35,000			35,000	
	Tramo AR3-AR4	1	30,000			30,000	
	Cruces	3	8,000			24,000	
		1	20,000			20,000	
						Total ml.....:	139,000
1.6.2	**m** **Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal D-110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.**						
	Nuevas canalizaciones						
	Tramo AR1-AR2	3	30,000			90,000	
	Tramo AR2-AR3	3	35,000			105,000	
	Tramo AR3-AR4	3	30,000			90,000	
	varios	3	20,000			60,000	
	Cruces	3	10,000			30,000	
		3	10,000			30,000	
		3	10,000			30,000	
		3	20,000			60,000	
						Total m.....:	495,000
1.6.3	**m3** **Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.**						
	pozos de registro	8	1,000	1,000	1,000	8,000	
						Total m3.....:	8,000
1.6.4	**ud** **Arqueta de alumbrado modelo AB, de dimensiones interiores 0,50x0,36x0,60m, de hormigón en masa HM-20, con desagüe en el fondo según detalle, incluso encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluso marco y tapa de fundición dúctil B-125 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada. Incluido sobreexcaavción y posterior relleno del trasdos.**						
	arquetas	8				8,000	
	*	1				1,000	
						Total ud.....:	9,000
1.6.5	**m3** **Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.**						
	arquetas. rellenos	8	1,000	1,000	0,500	4,000	
						Total m3.....:	4,000
1.6.6	**m** **Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.**						
	total zanjas	1	139,000			139,000	
						Total m.....:	139,000

1.7 VIALIDAD. FIRMES

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.7.1	**M2 Aglomerado reciclado en 5cm de espesor de árido siderurgico, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación**						
	Desde ambulatorio hasta final sentido Larrabetzu	650				650,000	
	Bajo capa rodadura, desde inicio tramo Mungia hasta punto alto	1.250				1.250,000	
	*	124,32				124,320	
						Total M2.....:	2.024,320
1.7.2	**M2 Aglomerado AC16 SURF D, ofítico en 5cm de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación**						
	Tramo Adoquinado	1.450				1.450,000	
						Total M2.....:	1.450,000
1.7.3	**m2 Impresión sobre aglomerado con sistema streetprint o similar con molde existente en almacén. Medida la superficie ejecutada.**						
	Tramo Adoquinado	1.450				1.450,000	
						Total m2.....:	1.450,000
1.7.4	**M2 Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.**						
	en acceso barrio		2,000	4,000		8,000	
						Total M2.....:	8,000

1.8 URBANIZACION

1.8.1	**ud Levante y colocación de rejilla de calzada, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.**						
	varios.REJILLAS	2				2,000	
						Total ud.....:	2,000
1.8.2	**ud Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.**						
	varios.existentes	20				20,000	
						Total ud.....:	20,000
1.8.3	**M3 Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.**						
	*	0,5	550,000		0,100	27,500	
						Total M3.....:	27,500
1.8.4	**m2 Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.**						
	Aceras	550				550,000	
	*	40				40,000	
						Total m2.....:	590,000

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.8.5	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.** **Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.** *** Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)** *** Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.** *** Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.** *** inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.**						
	aceras		550,000			550,000	
	deducir baldosa pododactil	-1	58,300			-58,300	
						Total m2.....:	491,700
1.8.6	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.**					
	pasos de cebra	1,1	8,000			8,800	
		1,1	5,000			5,500	
		1,1	13,000			14,300	
		1,1	8,000			8,800	
		1,1	6,000			6,600	
		1,1	9,000			9,900	
		1,1	4,000			4,400	
						Total m2.....:	58,300
1.8.7	**m**	**Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón gris, de doble capa de 15x25cm, sobre solera de hormigón HM-20,incluido p.p de la excavación necesaria para su correcta colocación en cota,incluso doble precorte en firme si fuera necesario, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.**					
	Aceras (total)						
			30,000			30,000	
			100,000			100,000	
			100,000			100,000	
			20,000			20,000	
			35,000			35,000	
	deducir accesos a garage	-1	20,000			-20,000	
						Total m.....:	265,000
1.8.8	**m**	**Suministro y colocación de bordillo prefabricado rebajado para paso a garage, incluido p.op de piezas izquierda-derecha para formación de vado completo, según detalle de planos, de hormigón 25x6cm y longitud de 50cm para paso rebajado, sobre solera de hormigón HM-20 incluido,incluido doble precorte, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.**					
	accesos a garaje	4	5,000			20,000	
						Total m.....:	20,000

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.8.9	**m** **Pavimento de adoquín de hormigón de alta resistencia y tratamiento superficial de cuarzo, de 20 x 10 cm y espesor 5 centímetros, color a elegir,incluso mortero de agarre, colocación y compactación, incluido doble precorte si fuera necesario,Totalmente terminado.**						
	corte y delimitacion acera		75,000			75,000	
						Total m.....:	75,000
1.8.10	**ud** **Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.**						
	Otros	5				5,000	
						Total ud.....:	5,000
1.8.11	**ud** **Recolocación de señal vertical (circulación y diversos elementos de señalización) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso cimentación, nivelación y anclaje. Medida la unidad ejecutada.**						
	total	7				7,000	
						Total ud.....:	7,000

1.9 SEÑALIZACION

1.9.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL

1.9.1.1	**m2** **Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.**						
	paso de cebra 1	15				15,000	
	paso de cebra 2	15				15,000	
	paso de cebra 3	15				15,000	
	paso de cebra 4	15				15,000	
	triangulos señalizacion paso elevado	7		2,000		14,000	
	stop y lineas delimitadoras	4		5,000		20,000	
	señales	8		2,000		16,000	
						Total m2.....:	110,000
1.9.1.2	**m** **Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas, realmente pintado, en pintura de doble cOmponente de 0,15m. Incluso premarcaje.**						
	lineas laterales	2	235,000			470,000	
						Total m.....:	470,000
1.9.1.3	**m** **Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas,blancas o amarillas, realmente pintado, en pintura doble componente de 0,10m. Incluso premarcaje.**						
	linea central	1	235,000			235,000	
	lineas parking	4	5,000			20,000	
			40,000			40,000	
						Total m.....:	295,000
1.9.1.4	**ud** **Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución**						
	Señal Limite 30 Color	4				4,000	
	*	1				1,000	
						Total ud.....:	5,000

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.9.2 SEÑALIZACION VERTICAL							
1.9.2.1	**UD** **Señal de circulación, nivel 1 de reflectancia, espesor 1mm de doble apotema constituida por perfil de aluminio y dorso cerrado con chapa de aluminio prelacada y rotulación a una cara, uniéndose los elementos con pegamento acrílico, soporte aluminio anodizado estriado f 76mm, piezas de anclaje y abrazaderas de aluminio y tornillería totalmente colocada.**						
	segun planos	11				11,000	
		2				2,000	
						Total UD.....:	13,000
1.9.2.2	**UD** **Pilona de diseño Odette de benito o similar, fabricada en polietileno de baja y alta densidad, compactado. Su interior con goma reciclada de caucho lo que le permite soportar grandes impactos. incluso suministro y colocación**						
	total	80				80,000	
						Total UD.....:	80,000

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES							
2.1.1	**M2 Demolición de pavimento de hormigón en cunetas, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada en acopio intermedio. Incluso corte en pavimento hormigonado hasta 25 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler**						
	cunetas existentes	2	150,000	0,300		90,000	
						Total M2.....:	90,000
2.2 RED DE PLUVIALES							
2.2.1	**ML Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.**						
	cuneta 1	1	167,000			167,000	
	cuneta 2	1	167,000			167,000	
						Total ML.....:	334,000
2.2.2	**m Rejilla-sumidero C-250 de fundición nodular de hasta 30 cm. De ancho con su marco corrido, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento m-10, correctamente nivelado.**						
	rejillas	10				10,000	
						Total m.....:	10,000
2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS							
2.3.1	**M2 Tratamiento de protección al pavimento impreso existente, que consiste en las siguientes operaciones: -Limpieza del soporte mediante chorro de agua a presion a 120 atm aplicado con hidrolimpiadora hasta dejar la superficie limpia, apto para la aplicación de resinas. -Aplicación a rodillo de capa de imprimación epóxica bicomponente con Lotum primer G.P base de agua. -Aplicación de dos capas de base de poliuretano alifático bicomponente A.R. 373 de la cas a ibersa o similar, calidad pigmentado en color a decidir por la D.O, dejando una terminación con acabado antideslizante. -Retirada de los productos sobrantes y escombros ocasionados. dejando la superficie limpia.**						
	aceras	1	336,000			336,000	
		1	340,000			340,000	
	*		60,000			60,000	
						Total M2.....:	736,000
2.3.2	**M2 Reposición de pavimento de aglomerado asfáltico. El precio incluye el cajeo, el rasanteo y la nivelación de la superficie, el extendido y compactado de 20 cm de zahorra artificial en sub-base, 20 cm de zahorra artificial en capa de base, el extendido del riego de imprimación, el extendido y la compactación de la mezcla bituminosa AC22 BIN S de 9 cm de espesor y parte proporcional de cuneta de 30 cm de hormigón junto a bordillo. Totalmente acabado.**						
	zona afectada		5,000	4,000		20,000	
						Total M2.....:	20,000
2.3.3	**m Sellado de fisuras en pavimento de aglomerado asfáltico a base de mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros tipo "telco-fix" o similar, incluso preparación y limpieza de juntas. Medida la longitud ejecutada.**						
	Previsión Saneos	1	100,000			100,000	
						Total m.....:	100,000

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.3.4	**M2 Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.**						
	lomos de asno	1	2,000	4,000		8,000	
						Total M2.....:	8,000
	2.4 URBANIZACION						
2.4.1	**M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.**						
	Parterre superior, frente a fronton		20,000			20,000	
						Total M2.....:	20,000
2.4.2	**m3 Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.**						
	parterre superior		20,000		0,300	6,000	
	junto interseccion inferior	1	45,000		0,400	18,000	
						Total m3.....:	24,000
2.4.3	**m Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón 13x29cm de Faconor o similar para jardín, sobre solera de hormigón HM-20 (sin incluir solera), refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.**						
			25,000			25,000	
						Total m.....:	25,000
2.4.4	**m2 Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.**						
	bajo nuevo banco		4,000	1,000		4,000	
						Total m2.....:	4,000
2.4.5	**m2 Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.**						
	parterre superior		20,000			20,000	
	junto interseccion inferior	1	45,000			45,000	
						Total m2.....:	65,000
2.4.6	**m2 Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.**						
	parterre superior		20,000			20,000	
	junto interseccion inferior	1	45,000			45,000	
						Total m2.....:	65,000

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.4.7	**m2** **Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.**						
	parterre superior		20,000			20,000	
	junto interseccion inferior	1	45,000			45,000	
					Total m2.....:		65,000
2.4.8	**Ud** **Plantación de arbustos de las especies a definir por la D.O, en contenedor, de 70 a 80 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0,5x0,5x0,5 m3, tierra vegetal, suministros, plantación y riego.**						
	parterre superior	1	15,000			15,000	
					Total Ud.....:		15,000
2.4.9	**ud** **Suministro y plantación mediante camión grúa de Liquidambar styraciflua de 30/35cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,30m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.**						
	parterre superior	1				1,000	
					Total ud.....:		1,000
2.4.10	**ud** **Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.**						
	zona 2	1				1,000	
					Total ud.....:		1,000

2.5 SEÑALIZACION

2.5.1	**ud** **Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución**						
	Señal Limite 30 Color	4				4,000	
					Total ud.....:		4,000
2.5.2	**m2** **Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.**						
	paso de cebra	15				15,000	
	señales	4	1,000			4,000	
	parada bus	10				10,000	
					Total m2.....:		29,000

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 DEMOLICIONES.OPERACIONES PREVIAS							
3.1.1	**m2 Limpieza y desbroce de terreno incluso retirada a acopio intermedio de capa de tierra vegetal de hasta 15cm para posterior reutilización**						
	parterre existente	1	30,000			30,000	
						Total m2.....:	30,000
3.1.2	**M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.**						
	rampa existente		12,000	2,000		24,000	
	solera frente ambulatorio		40,000			40,000	
						Total M2.....:	64,000
3.1.3	**M3 Demolición de obra de fábrica de mamposteria en alzados con martillo rompe-rocas de retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.**						
	varios	1	10,000	0,500	1,000	5,000	
						Total M3.....:	5,000
3.1.4	**m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.**						
	varios	3				3,000	
						Total m3.....:	3,000
3.1.5	**m Levante de barandilla existente, previo corte, incluido retirada al punto de acopio en obra y posterior transporte a vertedero. Medida la longitud realmente ejecutada.**						
	barandilla existente	1	15,000			15,000	
						Total m.....:	15,000
3.1.6	**ud Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a punto limpio del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.**						
	arbol, arbustos	4				4,000	
						Total ud.....:	4,000
3.1.7	**ud Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a punto limpio de ramas.**						
	arbol y arbustos	4				4,000	
						Total ud.....:	4,000
3.1.8	**m3 Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.**						
	Excavacion en parterre	1	18,000	2,700	0,500	24,300	
						Total m3.....:	24,300

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1.9	**ud** **Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.**						
	espejo	1				1,000	
	papelera superior	1				1,000	
						Total ud.....:	2,000
	3.2 ESTRUCTURAS.NUEVA RAMPA						
3.2.1	**m3** **Hormigón de arido reciclado, HRM-20 para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones.**						
	hormigon de limpieza	1	20,000	2,300	0,100	4,600	
						Total m3.....:	4,600
3.2.2	**m2** **Encofrado y desencofrado en rampas de obras de fabrica, recto y curvo, visto o oculto segun indicaciónes del director de obra , incluso parte proporcional de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.**						
	Solera bajante	2	20,000		0,200	8,000	
	Alzados bajante	4	20,000		0,750	60,000	
						Total m2.....:	68,000
3.2.3	**m3** **Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**						
	Solera acceso	1	20,000	2,000	0,200	8,000	
	muretes laterales	2	20,000	0,150	0,750	4,500	
						Total m3.....:	12,500
3.2.4	**kg** **Acero en barra corrugada para armaduras tipo B-500-S, incluso suministro, elaboración, colocación en obra, parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.**						
	cuantia 60kg/m3	12,5			60,000	750,000	
						Total kg.....:	750,000
3.2.5	**ml** **Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 0,75 m de altura o la necesaria para disponer los pasamanos a la altura normalizada, formada por doble pasamanos de tubo 50.8, colocados a 100,5 cm y 70,5 cm respectivamente (desde el pavimento), montantes de 75cm de tubo 50,8, cada 1,50,embutidos en el muro, totalmente terminada y ejecutada según detalle en planos. Medida la longitud del pasamanos.**						
	rampa de acceso	2	18,000			36,000	
						Total ml.....:	36,000

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.2.6	**m2** **Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.** **Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.** *** Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)** *** Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.** *** Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.** *** inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.**						
	nueva rampa		20,000	2,000		40,000	
						Total m2.....:	40,000

3.3 URBANIZACION

3.3.1	**m2**	**Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.**					
	Aceras		35			35,000	
						Total m2.....:	35,000
3.3.2	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.** **Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.** *** Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)** *** Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.** *** Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.** *** inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.**					
	nueva urbanizacion		35			35,000	
	deducir baldosa podotactil		-8			-8,000	
						Total m2.....:	27,000
3.3.3	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.**					
	junto paso de cebra		1,1	8,000		8,800	
						Total m2.....:	8,800

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.3.4	**ud** **Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.**						
	varios.existentes	2				2,000	
					Total ud.....:		2,000
3.3.5	**m3** **Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias**						
	varios.remates	4				4,000	
					Total m3.....:		4,000
3.3.6	**ML** **Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura medía y 0.4 m. de profundidad medía para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio**						
	conexiones *		12,000			12,000	
					Total ML.....:		12,000
3.3.7	**m** **Canaleta de recogida de aguas de polipropileno de 130x150mm de medidas exteriores para zonas de carga ligera, sin pendiente incorporada y con rejilla de polipropileno de medidas superficiales 130x500mm, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor compactada, incluso p.p de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido de saneamiento. Medida la longitud ejecutada.**						
	frente ambulatorio		10,000			10,000	
					Total m.....:		10,000
3.3.8	**m** **Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.**						
	conexiones *		12,000			12,000	
					Total m.....:		12,000
3.3.9	**ud** **Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.**						
	*	2				2,000	
					Total ud.....:		2,000
3.3.10	**ud** **Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.**						
	*	2				2,000	
					Total ud.....:		2,000
3.3.11	**UD** **Suministro y montaje de farola formada por Columna "DELTA 30T" o similar, fabricada en acero galvanizado y acabado en color oxiron negro texturado fijada mediante pernos de anclaje M18X500 mm (IA01) y Luminaria "REFLUX" con acabado en cobre con equipo y lampara Vsap 100 W de Fundició Ductil Benito o similar. Dotado de refuerzo anticorrosion incluso dado de cimentacion de hormigon y caja de derivacion de PVC con placa.**						
	frente ambulatorio	1				1,000	
					Total UD.....:		1,000

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.3.12	**ud** **Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.**						
	espejo	1				1,000	
	papelera superior	1				1,000	
						Total ud.....:	2,000
3.3.13	**ud** **Unidad de acometida de nueva red, a nueva farola. Incluyendo modificaciones de arquetas y conexiones. Incluye todas las labores para el conexionado de las redes. Incluso materiales auxiliares, protecciones necesarias y pruebas. Totalmente terminado.**						
		1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.3.14	**ud** **Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.**						
	Bancos	2				2,000	
						Total ud.....:	2,000
3.3.15	**ML** **Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.**						
	lateral carreetra	1	10,000			10,000	
						Total ML.....:	10,000
3.3.16	**m2** **Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.**						
	nueva urbanizacion	1	1,500	20,000		30,000	
						Total m2.....:	30,000
3.3.17	**m2** **Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.**						
	nueva urbanizacion	1	1,500	20,000		30,000	
						Total m2.....:	30,000
3.3.18	**m2** **Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.**						
	nueva urbanizacion	1	1,500	20,000		30,000	
						Total m2.....:	30,000

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1	**m³ Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.**						
	zanjas pluvilaes		62,000	0,400	0,400	9,920	
	excavaciones arquetas pluviales		6,000			6,000	
	zanja iberdrola		80,000	0,700	1,000	56,000	
	excavaciones arquetas iberdrola		9,000			9,000	
	zanja alumbrado		155,000	0,500	0,500	38,750	
	excavaciones arquetas iberdrola		7,000			7,000	
	excavaciones zona ambulatorio		24,300			24,300	
					Total m³.....:		150,970
4.2	**m³ Canon de vertido de tierras y rocas procedentes de excavaciones a relleno autorizado. LER170504.**						
	zanjas pluvilaes		62,000	0,400	0,400	9,920	
	excavaciones arquetas pluviales		6,000			6,000	
	zanja iberdrola		80,000	0,700	1,000	56,000	
	excavaciones arquetas iberdrola		9,000			9,000	
	zanja alumbrado		155,000	0,500	0,500	38,750	
	excavaciones arquetas iberdrola		7,000			7,000	
	excavaciones zona ambulatorio		24,300			24,300	
					Total m³.....:		150,970
4.3	**T Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**						
	demoliciones cuneta fronton	2,4	90,000		0,300	64,800	
	demolicion murete	2,4	2,500			6,000	
	demoliciones aceras (15cm de media)	2,4	450,000		0,150	162,000	
	demoliciones varias accesibilidad consultorio medico	2,4	40,000		0,150	14,400	
					Total T.....:		247,200
4.4	**t Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302**						
	procedente de demoliciones	2,7	50,000		0,100	13,500	
	procedente demoliciones implantacion bordillo	2,7	200,000	0,400	0,100	21,600	
	procedente demoliciones cruces servicios	2,7	50,000	1,000	0,150	20,250	
					Total t.....:		55,350
4.5	**TN Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04**						
	varios	10				10,000	
					Total TN.....:		10,000

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

	Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.6	**t**	**Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de maderas limpias, con código LER 170201.**						
	total		1				1,000	
							Total t.....:	1,000
4.7	**t**	**Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código LER 150101.**						
	total		0,5				0,500	
							Total t.....:	0,500

Presupuesto parcial nº 5 AMBIENTAL.MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1	**UD** **Ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos, consitente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos)de dimensiones(1100 x 600 x 874mm), hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la DO, incluido p.p de instalación de puntos limpios moviles a lo largo de la obra**						
	JUNTO CASETAS DE OBRA	1				1,000	
						Total UD.....:	1,000
5.2	**ud** **Punto de limpieza de canaletas de hormigón incluida según planos, incluido protección de la superficie mediante geotextiles, incluido limpieza del mismo en el plazo de la obra**						
	junto grua-gunitadora	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.1	**UD** **Segun anejo de seguridad y salud**						
						Total UD.....:	1,000

2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1

1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

1.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES

1.1.1	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.	51,21	CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.1.2	m2 Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada a instalación autorizada de gestión de residuos, incluido transporte hasta gestor autorizado y su gestión.	1,21	UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.1.3	M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.	14,99	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.4	M2 Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso doble precorte, hasta 15 de espesor, carga, transporte a punto limpio y clasificación.	13,82	TRECE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.5	UD Desmontaje señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos y transporte a acopio intermedio o punto limpio	47,30	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.1.6	ud Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.	78,42	SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.2 ESTRUCTURAS

1.2.1	m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	152,89	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.2	ud Anclaje a estructura de hormigón armado de barra corrugada de acero B 500 S, de diámetro 16 mm. Incluye la barra, la perforación a la solera según criterios de diseño del fabricante de la resina, y la colocación e inyección de resina epoxi (incluida resina libre de estireno), según planos o indicaciones de la direción de obra.	15,12	QUINCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

1.2.3	M3 Hormigón HA-30/B/20/XC4 en muros, incluso vertido, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.	370,07	TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.2.4	M. Albardilla similar a la existente.,con goteron,recibido con mortero de cemento cem ii-s/35 a,y are-na de rio 1/6 (m-40),rejuntado con lechada de ce- mento ii-z/35 a 1/2 y limpieza,medida su longitud.	68,24	SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.2.5	M. Balaustrada similar a la existente.,colocado y terminado	102,69	CIENTO DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.6	m2 Revestimiento de paredes exteriores con pintura plástica al agua de similar color al existente, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.	17,97	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.3 SERVICIOS AFECTADOS

1.3.1	UD Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en zona aglomerada,urbanizada hasta una profundidad de 1m. Por medios mecánicos y manuales o mecanicos,librado de los mismos, incluso posterior relleno.	83,39	OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.2	Ud Cruce de infraestructura, incluyendo todos los trabajos necesarios para su localización, la pérdida de rendimiento de excavación, apeo o estabilización, su desvío, adecuación a la necesidad de obra y su reposición final, incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad	68,90	SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.3.3	ML Reposición de conducción de abastecimiento hasta 75mm PEAD afectado por las obras, incluido retirada de tuberia afectada, excavación nueva zanja ,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre la generatriz superior, reposición de tubería con tubo de PE hasta 75mm, incluido p.p de codos,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad, puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio, incluso zanja bajo losa.	40,50	CUARENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.3.4	Ml Reposición de canalización de telemando formado por e1 tubo corrugado de PTE-PVC de 90 mm de diámetro, incluido parte proporcional picas puesta a tierra, cable de cobre 35mm DN-K de carácterísticas similares a la canalización existente, relleno de arena para recubrimiento de tubo y demás utensilios y accesorios necesarios para su colocación, incluido parte proporcional de arquetas y cables, excavaciones y rellenos necesarios Totalmente colocado, incluido retirada de canalización afectada.	46,65	CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.3.5	ml Reposición "in situ" de colector pluvial o fecal existente afectado por las obras, en PVC de diámetro hasta 250 mm. , incluida sustitución de colector por otro de sección equivalente, incluido excavación, protección con arena y relleno con material de la excavación, taponado, bombeo provisional del caudal, carga y transporte de los escombros y demás operaciones necesarias	102,04	CIENTO DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.3.6	ML Reposicion de red eléctrica, incluido hasta 2 tuberias de corrugado DN160 , p.p pozos prefabricados con tapa D-400 en calzada, banda de señalizacion, excavacion, posterior relleno, proteccion tuberia con dado de hormigón, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.	129,88	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.7	m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	152,89	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.8	PA Partida alzada a justificar para imprevistos, previa aprobación de la direccion de obra	2.500,00	DOS MIL QUINIENTOS EUROS

1.4 RED DE PLUVIALES

1.4.1	ML Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio	28,29	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.4.2	m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	30,36	TREINTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.3	m3 Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.	39,82	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.4	ud Sumidero sifónico en calzada contra bordillo con rejilla de fundición dúctil C-250 de 300x600mm con registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm en acera, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada, incluido p.p de excavaciones y relleno del trasdos.	480,59	CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.5	m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	152,89	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.4.6	ud Conexión a nueva arqueta existente de incorporación de pluviales, incluyendo perforación en pozo existente según planos, y conexionado con nueva red en nueva arqueta, posterior recibido arqueta, totalmente terminada	400,00	CUATROCIENTOS EUROS
1.4.7	ud Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	191,44	CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4.8	ud Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.	124,23	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.4.9	ML Cuneta de hormigon in-situ de 0,50m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	47,46	CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1.5 SOTERRAMIENTO IBERDROLA

1.5.1	ml Zanja para soterramiento de red de Iberdrola, incluido demolición de firme existente, excavación en dimensiones reflejadas en planos para hasta 6 canalizaciones de PTE corrugado 160mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificiasl y posteruior relleno con material seleccionado, y protección con HM-20 en 20 cm de espesor, segun sección tipo de planos. Todo incluido.	61,05	SESENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.5.2	m Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 160mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.	5,11	CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.5.3	m3 Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.	39,82	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5.4	m3 Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.	119,99	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5.5	m Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.	1,71	UN EURO CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.5.6	ml Suministro e instalación de linea de BT de Iberdrola de aluminio realizada con cable tipo XZ1 de 0,6/1KV y 3x240/150mm2 AL instalado en canalización subterranea existente.	32,05	TREINTA Y DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

1.5.7	ud Arqueta prefabricada troncocónica para Iberdrola homologada tipo T3-M3, incluso registro de fundición dúctil D-400 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada.	660,72	SEISCIENTOS SESENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5.8	ud Adecuación de arqueta de Iberdrola exisetnte en calzada,incluido demolición, introducción de nuevas canalizaciones, recibido etc. unidad terminada	384,80	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.5.9	ud Caja General de Protección con cuerpo de poliester reforzado con fibra de vidrio, con 4 bases portafusibles de 250A seccionables en carga de máxima seguridad tipo BUC III, modelo GL-250-7-BUC de Uriarte o equivalente, incluso fusibles de servicio general tipo gl-Gg tamaño NH-01con calibre de 160 hasta 250A. Medida la unidad instalada.	225,05	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

1.6 ALUMBRADO

1.6.1	ml Apertura y cierre de zanja bajo acera /vial de 0.5 m. de anchura media y 0.50 m. de profundidad media, para alojamiento de 3 tuberías de PTE corrugado 110mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior hormigonado de la zanja con hormigón reciclado HM-20/B/20/X0, segun sección tipo de planos. Todo incluido.	38,35	TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.6.2	m Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal D-110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.	4,51	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6.3	m3 Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.	39,82	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.6.4	ud Arqueta de alumbrado modelo AB, de dimensiones interiores 0,50x0,36x0,60m, de hormigón en masa HM-20, con desagüe en el fondo según detalle, incluso encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluso marco y tapa de fundición dúctil B-125 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada. Incluido sobreexcaavción y posterior relleno del trasdos.	265,70	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.6.5	m3 Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.	119,99	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6.6	m Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.	1,71	UN EURO CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

1.7 VIALIDAD. FIRMES

1.7.1	M2 Aglomerado reciclado en 5cm de espesor de árido siderurgico, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación	14,47	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.7.2	M2 Aglomerado AC16 SURF D, ofítico en 5cm de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación	14,47	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.7.3	m2 Impresión sobre aglomerado con sistema streetprint o similar con molde existente en almacén. Medida la superficie ejecutada.	16,43	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.7.4	M2 Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.	50,00	CINCUENTA EUROS

1.8 URBANIZACION

1.8.1	ud Levante y colocación de rejilla de calzada, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	168,43	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.8.2	ud Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.	107,38	CIENTO SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.8.3	M3 Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.	28,15	VEINTIOCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.8.4	m2 Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.	21,00	VEINTIUN EUROS

1.8.5	m2 Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada. Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad. * Color GRIS PERLA (a definir por la D.O) * Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas. * Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días. * inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.	38,63	TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.8.6	m2 Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.	42,24	CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.8.7	m Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón gris, de doble capa de 15x25cm, sobre solera de hormigón HM-20,incluido p.p de la excavación necesaria para su correcta colocación en cota,incluso doble precorte en firme si fuera necesario, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.	31,35	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.8.8	m Suministro y colocación de bordillo prefabricado rebajado para paso a garage, incluido p.op de piezas izquierda-derecha para formación de vado completo, según detalle de planos, de hormigón 25x6cm y longitud de 50cm para paso rebajado, sobre solera de hormigón HM-20 incluido,incluido doble precorte, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.	66,41	SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.8.9	m Pavimento de adoquín de hormigón de alta resistencia y tratamiento superficial de cuarzo, de 20 x 10 cm y espesor 5 centímetros, color a elegir,incluso mortero de agarre, colocación y compactación, incluido doble precorte si fuera necesario,Totalmente terminado.	37,30	TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

1.8.10	ud Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.	54,26	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.8.11	ud Recolocación de señal vertical (circulación y diversos elementos de señalización) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso cimentación, nivelación y anclaje. Medida la unidad ejecutada.	35,16	TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

1.9 SEÑALIZACION

1.9.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL

1.9.1.1	m2 Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.	15,40	QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.9.1.2	m Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas, realmente pintado, en pintura de doble cOmponente de 0,15m. Incluso premarcaje.	2,81	DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.9.1.3	m Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas,blancas o amarillas, realmente pintado, en pintura doble componente de 0,10m. Incluso premarcaje.	2,48	DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.9.1.4	ud Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución	475,00	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

1.9.2 SEÑALIZACION VERTICAL

1.9.2.1	UD Señal de circulación, nivel 1 de reflectancia, espesor 1mm de doble apotema constituida por perfil de aluminio y dorso cerrado con chapa de aluminio prelacada y rotulación a una cara, uniéndose los elementos con pegamento acrílico, soporte aluminio anodizado estriado f 76mm, piezas de anclaje y abrazaderas de aluminio y tornillería totalmente colocada.	183,26	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.9.2.2	UD Pilona de diseño Odette de benito o similar, fabricada en polietileno de baja y alta densidad, compactado. Su interior con goma reciclada de caucho lo que le permite soportar grandes impactos. incluso suministro y colocación	118,25	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON

2.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES

2.1.1	M2 Demolición de pavimento de hormigón en cunetas, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada en acopio intermedio. Incluso corte en pavimento hormigonado hasta 25 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	17,18	DIECISIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

2.2 RED DE PLUVIALES

2.2.1	ML Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	30,76	TREINTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.2.2	m Rejilla-sumidero C-250 de fundición nodular de hasta 30 cm. De ancho con su marco corrido, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento m-10, correctamente nivelado.	116,28	CIENTO DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

2.3.1	M2 Tratamiento de protección al pavimento impreso existente, que consiste en las siguientes operaciones: -Limpieza del soporte mediante chorro de agua a presion a 120 atm aplicado con hidrolimpiadora hasta dejar la superficie limpia, apto para la aplicación de resinas. -Aplicación a rodillo de capa de imprimación epóxica bicomponente con Lotum primer G.P base de agua. -Aplicación de dos capas de base de poliuretano alifático bicomponente A.R. 373 de la cas a ibersa o similar, calidad pigmentado en color a decidir por la D.O, dejando una terminación con acabado antideslizante. -Retirada de los productos sobrantes y escombros ocasionados. dejando la superficie limpia.	25,00	VEINTICINCO EUROS
2.3.2	M2 Reposición de pavimento de aglomerado asfáltico. El precio incluye el cajeo, el rasanteo y la nivelación de la superficie, el extendido y compactado de 20 cm de zahorra artificial en sub-base, 20 cm de zahorra artificial en capa de base, el extendido del riego de imprimación, el extendido y la compactación de la mezcla bituminosa AC22 BIN S de 9 cm de espesor y parte proporcional de cuneta de 30 cm de hormigón junto a bordillo. Totalmente acabado.	48,01	CUARENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
2.3.3	m Sellado de fisuras en pavimento de aglomerado asfáltico a base de mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros tipo "telco-fix" o similar, incluso preparación y limpieza de juntas. Medida la longitud ejecutada.	2,73	DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.3.4	M2 Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.	50,00	CINCUENTA EUROS

2.4 URBANIZACION

2.4.1	M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.	14,99	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.4.2	m3 Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.	29,55	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.3	m Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón 13x29cm de Faconor o similar para jardín, sobre solera de hormigón HM-20 (sin incluir solera), refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.	23,47	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.4.4	m2 Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.	21,00	VEINTIUN EUROS
2.4.5	m2 Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.	14,27	CATORCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.4.6	m2 Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.	4,56	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.7	m2 Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.	4,00	CUATRO EUROS
2.4.8	Ud Plantación de arbustos de las especies a definir por la D.O, en contenedor, de 70 a 80 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0,5x0,5x0,5 m3, tierra vegetal, suministros, plantación y riego.	26,50	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
2.4.9	ud Suministro y plantación mediante camión grúa de Liquidambar styraciflua de 30/35cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,30m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.	273,36	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

2.4.10	ud Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.	440,00	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS

2.5 SEÑALIZACION

2.5.1	ud Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución	475,00	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS
2.5.2	m2 Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.	15,40	QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

3.1 DEMOLICIONES.OPERACIONES PREVIAS

3.1.1	m2 Limpieza y desbroce de terreno incluso retirada a acopio intermedio de capa de tierra vegetal de hasta 15cm para posterior reutilización	4,94	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.1.2	M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.	14,99	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1.3	M3 Demolición de obra de fábrica de mamposteria en alzados con martillo rompe-rocas de retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	45,28	CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3.1.4	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.	51,21	CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.1.5	m Levante de barandilla existente, previo corte, incluido retirada al punto de acopio en obra y posterior transporte a vertedero. Medida la longitud realmente ejecutada.	17,39	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.1.6	ud Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a punto limpio del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	73,22	SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.1.7	ud Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a punto limpio de ramas.	87,35	OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.8	m3 Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.	29,55	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.9	ud Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.	78,42	SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.2 ESTRUCTURAS.NUEVA RAMPA

3.2.1	m3 Hormigón de arido reciclado, HRM-20 para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones.	122,45	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.2	m2 Encofrado y desencofrado en rampas de obras de fabrica, recto y curvo, visto o oculto segun indicaciónes del director de obra , incluso parte proporcional de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	40,21	CUARENTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.2.3	m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	152,89	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.2.4	kg Acero en barra corrugada para armaduras tipo B-500-S, incluso suministro, elaboración, colocación en obra, parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	1,93	UN EURO CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.5	ml Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 0,75 m de altura o la necesaria para disponer los pasamanos a la altura normalizada, formada por doble pasamanos de tubo 50.8, colocados a 100,5 cm y 70,5 cm respectivamente (desde el pavimento), montantes de 75cm de tubo 50,8, cada 1,50,embutidos en el muro, totalmente terminada y ejecutada según detalle en planos. Medida la longitud del pasamanos.	165,88	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.2.6	m2 Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada. Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad. * Color GRIS PERLA (a definir por la D.O) * Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas. * Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días. * inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.	38,63	TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.3 URBANIZACION

3.3.1	m2 Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.	21,00	VEINTIUN EUROS

3.3.2	m2 Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada. Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad. * Color GRIS PERLA (a definir por la D.O) * Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas. * Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días. * inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.	38,63	TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.3	m2 Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.	42,24	CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3.3.4	ud Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.	107,38	CIENTO SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.3.5	m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	152,89	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.6	ML Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio	28,29	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

3.3.7	m Canaleta de recogida de aguas de polipropileno de 130x150mm de medidas exteriores para zonas de carga ligera, sin pendiente incorporada y con rejilla de polipropileno de medidas superficiales 130x500mm, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor compactada, incluso p.p de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido de saneamiento. Medida la longitud ejecutada.	48,62	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.8	m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	30,36	TREINTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.3.9	ud Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.	124,23	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3.3.10	ud Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	191,44	CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3.11	UD Suministro y montaje de farola formada por Columna "DELTA 30T" o similar, fabricada en acero galvanizado y acabado en color oxiron negro texturado fijada mediante pernos de anclaje M18X500 mm (IA01) y Luminaria "REFLUX" con acabado en cobre con equipo y lampara Vsap 100 W de Fundició Ductil Benito o similar. Dotado de refuerzo anticorrosion incluso dado de cimentacion de hormigon y caja de derivacion de PVC con placa.	700,00	SETECIENTOS EUROS
3.3.12	ud Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.	54,26	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
3.3.13	ud Unidad de acometida de nueva red, a nueva farola. Incluyendo modificaciones de arquetas y conexiones. Incluye todas las labores para el conexionado de las redes. Incluso materiales auxiliares, protecciones necesarias y pruebas. Totalmente terminado.	381,60	TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
3.3.14	ud Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.	440,00	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS
3.3.15	ML Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	30,76	TREINTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.3.16	m2 Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.	14,27	CATORCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.3.17	m2 Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.	4,56	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.3.18	m2 Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.	4,00	CUATRO EUROS

4 GESTION DE RESIDUOS

4.1	m³ Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.	13,61	TRECE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
4.2	m³ Canon de vertido de tierras y rocas procedentes de excavaciones a relleno autorizado. LER170504.	9,01	NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO
4.3	T Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	34,76	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.4	t Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302	40,00	CUARENTA EUROS
4.5	TN Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04	34,67	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.6	t Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de maderas limpias, con código LER 170201.	135,26	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.7	t Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código LER 150101.	61,11	SESENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

5 AMBIENTAL.MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

5.1	UD Ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos, consitente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos)de dimensiones(1100 x 600 x 874mm), hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la DO, incluido p.p de instalación de puntos limpios moviles a lo largo de la obra	1.000,00	MIL EUROS

5.2	ud Punto de limpieza de canaletas de hormigón incluida según planos, incluido protección de la superficie mediante geotextiles, incluido limpieza del mismo en el plazo de la obra	499,99	CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

6 SEGURIDAD Y SALUD

6.1	UD Segun anejo de seguridad y salud	4.631,20	CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

DURANGO // mayo // 2026
El Ingeniero de Caminos , Canales y Puertos



Garat Oskotz Aresti (Clgdo. 37.066)

3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2

1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

1.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES

1.1.1 m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.

Mano de obra	*35,12*	
Maquinaria	*13,19*	
6 % Costes indirectos	*2,90*	
		51,21

1.1.2 m2 Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada a instalación autorizada de gestión de residuos, incluido transporte hasta gestor autorizado y su gestión.

Mano de obra	*0,10*	
Maquinaria	*0,74*	
Resto de Obra	*0,30*	
6 % Costes indirectos	*0,07*	
		1,21

1.1.3 M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.

Mano de obra	*8,48*	
Maquinaria	*3,80*	
Materiales	*1,86*	
6 % Costes indirectos	*0,85*	
		14,99

1.1.4 M2 Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso doble precorte, hasta 15 de espesor, carga, transporte a punto limpio y clasificación.

Mano de obra	*2,42*	
Maquinaria	*10,62*	
6 % Costes indirectos	*0,78*	
		13,82

1.1.5 UD Desmontaje señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos y transporte a acopio intermedio o punto limpio

Mano de obra	*32,60*	
Maquinaria	*12,02*	
6 % Costes indirectos	*2,68*	
		47,30

1.1.6 ud Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*32,68*	
Maquinaria	*41,30*	
6 % Costes indirectos	*4,44*	
		78,42

1.2 ESTRUCTURAS

1.2.1 m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias

Mano de obra	*9,15*	
Maquinaria	*0,09*	
Materiales	*135,00*	
6 % Costes indirectos	*8,65*	
		152,89

1.2.2 ud Anclaje a estructura de hormigón armado de barra corrugada de acero B 500 S, de diámetro 16 mm. Incluye la barra, la perforación a la solera según criterios de diseño del fabricante de la resina, y la colocación e inyección de resina epoxi (incluida resina libre de estireno), según planos o indicaciones de la direción de obra.

Mano de obra	*4,40*	
Maquinaria	*0,69*	
Materiales	*9,17*	
6 % Costes indirectos	*0,86*	
		15,12

1.2.3 M3 Hormigón HA-30/B/20/XC4 en muros, incluso vertido, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.

Mano de obra	*220,67*	
Maquinaria	*9,88*	
Materiales	*118,57*	
6 % Costes indirectos	*20,95*	
		370,07

1.2.4 M. Albardilla similar a la existente.,con goteron,recibido con mortero de cemento cem ii-s/35 a,y are-na de rio 1/6 (m-40),rejuntado con lechada de ce- mento ii-z/35 a 1/2 y limpieza,medida su longitud.

Mano de obra	*36,88*	
Materiales	*27,50*	
6 % Costes indirectos	*3,86*	
		68,24

1.2.5 M. Balaustrada similar a la existente.,colocado y terminado

Mano de obra	*36,88*	
Materiales	*60,00*	
6 % Costes indirectos	*5,81*	
		102,69

1.2.6 m2 Revestimiento de paredes exteriores con pintura plástica al agua de similar color al existente, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*13,75*	
Materiales	*3,20*	
6 % Costes indirectos	*1,02*	
		17,97

1.3 SERVICIOS AFECTADOS

1.3.1 UD Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en zona aglomerada,urbanizada hasta una profundidad de 1m. Por medios mecánicos y manuales o mecanicos,librado de los mismos, incluso posterior relleno.

Mano de obra	*14,62*	
Maquinaria	*64,05*	
6 % Costes indirectos	*4,72*	
		83,39

1.3.2 Ud Cruce de infraestructura, incluyendo todos los trabajos necesarios para su localización, la pérdida de rendimiento de excavación, apeo o estabilización, su desvío, adecuación a la necesidad de obra y su reposición final, incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad

Maquinaria	*65,00*	
6 % Costes indirectos	*3,90*	
		68,90

1.3.3 ML Reposición de conducción de abastecimiento hasta 75mm PEAD afectado por las obras, incluido retirada de tuberia afectada, excavación nueva zanja ,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre la generatriz superior, reposición de tubería con tubo de PE hasta 75mm, incluido p.p de codos,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad, puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio, incluso zanja bajo losa.

Mano de obra	*2,91*	
Maquinaria	*7,30*	
Materiales	*28,00*	
6 % Costes indirectos	*2,29*	
		40,50

1.3.4 Ml Reposición de canalización de telemando formado por e1 tubo corrugado de PTE-PVC de 90 mm de diámetro, incluido parte proporcional picas puesta a tierra, cable de cobre 35mm DN-K de carácterísticas similares a la canalización existente, relleno de arena para recubrimiento de tubo y demás utensilios y accesorios necesarios para su colocación, incluido parte proporcional de arquetas y cables, excavaciones y rellenos necesarios Totalmente colocado, incluido retirada de canalización afectada.

Mano de obra	*5,17*	
Maquinaria	*10,50*	
Materiales	*28,34*	
6 % Costes indirectos	*2,64*	
		46,65

1.3.5 ml Reposición "in situ" de colector pluvial o fecal existente afectado por las obras, en PVC de diámetro hasta 250 mm. , incluida sustitución de colector por otro de sección equivalente, incluido excavación, protección con arena y relleno con material de la excavación, taponado, bombeo provisional del caudal, carga y transporte de los escombros y demás operaciones necesarias

Mano de obra	*33,14*	
Maquinaria	*20,12*	
Materiales	*43,00*	
6 % Costes indirectos	*5,78*	
		102,04

1.3.6 ML Reposicion de red eléctrica, incluido hasta 2 tuberias de corrugado DN160 , p.p pozos prefabricados con tapa D-400 en calzada, banda de señalizacion, excavacion, posterior relleno, proteccion tuberia con dado de hormigón, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.

Mano de obra	*51,73*	
Maquinaria	*21,30*	
Materiales	*49,50*	
6 % Costes indirectos	*7,35*	
		129,88

1.3.7 m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias

Mano de obra	*9,15*	
Maquinaria	*0,09*	
Materiales	*135,00*	
6 % Costes indirectos	*8,65*	
		152,89

1.3.8 PA Partida alzada a justificar para imprevistos, previa aprobación de la direccion de obra

Sin descomposición	*2.358,49*	
6 % Costes indirectos	*141,51*	
		2.500,00

1.4 RED DE PLUVIALES

1.4.1 ML Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio

Mano de obra	*3,22*	
Maquinaria	*8,45*	
Materiales	*15,02*	
6 % Costes indirectos	*1,60*	
		28,29

1.4.2 m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*3,64*	
Materiales	*25,00*	
6 % Costes indirectos	*1,72*	
		30,36

1.4.3 m3 Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.

Mano de obra	*0,97*	
Maquinaria	*36,60*	
6 % Costes indirectos	*2,25*	
		39,82

1.4.4 ud Sumidero sifónico en calzada contra bordillo con rejilla de fundición dúctil C-250 de 300x600mm con registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm en acera, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada, incluido p.p de excavaciones y relleno del trasdos.

Mano de obra	*25,87*	
Materiales	*427,52*	
6 % Costes indirectos	*27,20*	
		480,59

1.4.5 m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias

Mano de obra	*9,15*	
Maquinaria	*0,09*	
Materiales	*135,00*	
6 % Costes indirectos	*8,65*	
		152,89

1.4.6 ud Conexión a nueva arqueta existente de incorporación de pluviales, incluyendo perforación en pozo existente según planos, y conexionado con nueva red en nueva arqueta, posterior recibido arqueta, totalmente terminada

Sin descomposición	*377,36*	
6 % Costes indirectos	*22,64*	
		400,00

1.4.7 ud Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*100,21*	
Maquinaria	*1,64*	
Materiales	*78,75*	
6 % Costes indirectos	*10,84*	
		191,44

1.4.8 ud Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.

Mano de obra	*36,21*	
Materiales	*80,99*	
6 % Costes indirectos	*7,03*	
		124,23

1.4.9 ML Cuneta de hormigon in-situ de 0,50m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.

Mano de obra	*7,76*	
Materiales	*37,01*	
6 % Costes indirectos	*2,69*	
		47,46

1.5 SOTERRAMIENTO IBERDROLA

1.5.1 ml Zanja para soterramiento de red de Iberdrola, incluido demolición de firme existente, excavación en dimensiones reflejadas en planos para hasta 6 canalizaciones de PTE corrugado 160mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificiasl y posteruior relleno con material seleccionado, y protección con HM-20 en 20 cm de espesor, segun sección tipo de planos. Todo incluido.

Mano de obra	*6,02*	
Maquinaria	*30,87*	
Materiales	*20,70*	
6 % Costes indirectos	*3,46*	
		61,05

1.5.2 m Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 160mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*0,36*	
Materiales	*4,46*	
6 % Costes indirectos	*0,29*	
		5,11

1.5.3 m3 Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.

Mano de obra	*0,97*	
Maquinaria	*36,60*	
6 % Costes indirectos	*2,25*	
		39,82

1.5.4 m3 Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.

Mano de obra	*12,93*	
Maquinaria	*0,27*	
Materiales	*100,00*	
6 % Costes indirectos	*6,79*	
		119,99

1.5.5 m Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*0,61*	
Materiales	*1,00*	
6 % Costes indirectos	*0,10*	
		1,71

1.5.6 ml Suministro e instalación de linea de BT de Iberdrola de aluminio realizada con cable tipo XZ1 de 0,6/1KV y 3x240/150mm2 AL instalado en canalización subterranea existente.

Sin descomposición	*30,23*	
6 % Costes indirectos	*1,82*	
		32,05

1.5.7 ud Arqueta prefabricada troncocónica para Iberdrola homologada tipo T3-M3, incluso registro de fundición dúctil D-400 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*38,75*	
Maquinaria	*9,57*	
Materiales	*575,00*	
6 % Costes indirectos	*37,40*	
		660,72

1.5.8 ud Adecuación de arqueta de Iberdrola exisetnte en calzada,incluido demolición, introducción de nuevas canalizaciones, recibido etc. unidad terminada

Mano de obra	*209,96*	
Maquinaria	*153,06*	
6 % Costes indirectos	*21,78*	
		384,80

1.5.9 ud Caja General de Protección con cuerpo de poliester reforzado con fibra de vidrio, con 4 bases portafusibles de 250A seccionables en carga de máxima seguridad tipo BUC III, modelo GL-250-7-BUC de Uriarte o equivalente, incluso fusibles de servicio general tipo gl-Gg tamaño NH-01con calibre de 160 hasta 250A. Medida la unidad instalada.

Mano de obra	*39,37*	
Materiales	*172,94*	
6 % Costes indirectos	*12,74*	
		225,05

1.6 ALUMBRADO

1.6.1 ml Apertura y cierre de zanja bajo acera /vial de 0.5 m. de anchura media y 0.50 m. de profundidad media, para alojamiento de 3 tuberías de PTE corrugado 110mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior hormigonado de la zanja con hormigón reciclado HM-20/B/20/X0, segun sección tipo de planos. Todo incluido.

Mano de obra	*4,28*	
Maquinaria	*11,86*	
Materiales	*20,04*	
6 % Costes indirectos	*2,17*	
		38,35

1.6.2 m Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal D-110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*0,36*	
Materiales	*3,89*	
6 % Costes indirectos	*0,26*	
		4,51

1.6.3 m3 Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.

Mano de obra	*0,97*	
Maquinaria	*36,60*	
6 % Costes indirectos	*2,25*	
		39,82

1.6.4 ud Arqueta de alumbrado modelo AB, de dimensiones interiores 0,50x0,36x0,60m, de hormigón en masa HM-20, con desagüe en el fondo según detalle, incluso encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluso marco y tapa de fundición dúctil B-125 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada. Incluido sobreexcaavción y posterior relleno del trasdos.

Mano de obra	*113,24*	
Maquinaria	*0,20*	
Materiales	*137,25*	
6 % Costes indirectos	*15,04*	
		265,70

1.6.5 m3 Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.

Mano de obra	*12,93*	
Maquinaria	*0,27*	
Materiales	*100,00*	
6 % Costes indirectos	*6,79*	
		119,99

1.6.6 m Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*0,61*	
Materiales	*1,00*	
6 % Costes indirectos	*0,10*	
		1,71

1.7 VIALIDAD. FIRMES

1.7.1 M2 Aglomerado reciclado en 5cm de espesor de árido siderurgico, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación

Mano de obra	*0,80*	
Maquinaria	*2,91*	
Materiales	*9,94*	
6 % Costes indirectos	*0,82*	
		14,47

1.7.2 M2 Aglomerado AC16 SURF D, ofitico en 5cm de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación

Mano de obra	*0,80*	
Maquinaria	*2,91*	
Materiales	*9,94*	
6 % Costes indirectos	*0,82*	
		14,47

1.7.3 m2 Impresión sobre aglomerado con sistema streetprint o similar con molde existente en almacén. Medida la superficie ejecutada.

Materiales	*15,50*	
6 % Costes indirectos	*0,93*	
		16,43

1.7.4 M2 Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.

Sin descomposición	*47,17*	
6 % Costes indirectos	*2,83*	
		50,00

1.8 URBANIZACION

1.8.1 ud Levante y colocación de rejilla de calzada, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*36,25*	
Maquinaria	*20,65*	
Materiales	*102,00*	
6 % Costes indirectos	*9,53*	
		168,43

1.8.2 ud Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*47,27*	
Maquinaria	*10,33*	
Materiales	*43,70*	
6 % Costes indirectos	*6,08*	
		107,38

1.8.3 M3 Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.

Mano de obra	*2,18*	
Maquinaria	*2,38*	
Materiales	*22,00*	
6 % Costes indirectos	*1,59*	
		28,15

1.8.4 m2 Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*8,81*	
Materiales	*11,00*	
6 % Costes indirectos	*1,19*	
		21,00

1.8.5 m2 Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.
Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.
* Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)
* Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.
* Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.
* inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.

Mano de obra	*9,56*	
Maquinaria	*0,86*	
Materiales	*26,01*	
6 % Costes indirectos	*2,19*	
		38,63

1.8.6 m2 Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*12,97*	
Maquinaria	*0,86*	
Materiales	*26,01*	
6 % Costes indirectos	*2,39*	
		42,24

1.8.7 m Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón gris, de doble capa de 15x25cm, sobre solera de hormigón HM-20,incluido p.p de la excavación necesaria para su correcta colocación en cota,incluso doble precorte en firme si fuera necesario, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*6,22*	
Maquinaria	*0,86*	
Materiales	*22,50*	
6 % Costes indirectos	*1,77*	
		31,35

1.8.8 m Suministro y colocación de bordillo prefabricado rebajado para paso a garage, incluido p.op de piezas izquierda-derecha para formación de vado completo, según detalle de planos, de hormigón 25x6cm y longitud de 50cm para paso rebajado, sobre solera de hormigón HM-20 incluido,incluido doble precorte, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*10,35*	
Maquinaria	*0,86*	
Materiales	*51,44*	
6 % Costes indirectos	*3,76*	
		66,41

1.8.9 m Pavimento de adoquín de hormigón de alta resistencia y tratamiento superficial de cuarzo, de 20 x 10 cm y espesor 5 centímetros, color a elegir,incluso mortero de agarre, colocación y compactación, incluido doble precorte si fuera necesario,Totalmente terminado.

Mano de obra	*5,57*	
Maquinaria	*0,86*	
Materiales	*28,75*	
6 % Costes indirectos	*2,11*	
		37,30

1.8.10 ud Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*43,48*	
Maquinaria	*6,81*	
Materiales	*0,90*	
6 % Costes indirectos	*3,07*	
		54,26

1.8.11 ud Recolocación de señal vertical (circulación y diversos elementos de señalización) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso cimentación, nivelación y anclaje. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*27,41*	
Materiales	*5,77*	
6 % Costes indirectos	*1,99*	
		35,16

1.9 SEÑALIZACION

1.9.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL

1.9.1.1 m2 Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.

Mano de obra	*6,11*	
Maquinaria	*2,42*	
Materiales	*6,00*	
6 % Costes indirectos	*0,87*	
		15,40

1.9.1.2 m Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas, realmente pintado, en pintura de doble cOmponente de 0,15m. Incluso premarcaje.

Mano de obra	*0,36*	
Maquinaria	*1,21*	
Materiales	*1,08*	
6 % Costes indirectos	*0,16*	
		2,81

1.9.1.3 m Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas,blancas o amarillas, realmente pintado, en pintura doble componente de 0,10m. Incluso premarcaje.

Mano de obra	*0,36*	
Maquinaria	*1,21*	
Materiales	*0,77*	
6 % Costes indirectos	*0,14*	
		2,48

1.9.1.4 ud Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución

Sin descomposición	*448,11*	
6 % Costes indirectos	*26,89*	
		475,00

1.9.2 SEÑALIZACION VERTICAL

1.9.2.1 UD Señal de circulación, nivel 1 de reflectancia, espesor 1mm de doble apotema constituida por perfil de aluminio y dorso cerrado con chapa de aluminio prelacada y rotulación a una cara, uniéndose los elementos con pegamento acrílico, soporte aluminio anodizado estriado f 76mm, piezas de anclaje y abrazaderas de aluminio y tornillería totalmente colocada.

Mano de obra	*27,64*	
Materiales	*145,25*	
6 % Costes indirectos	*10,37*	
		183,26

1.9.2.2 UD Pilona de diseño Odette de benito o similar, fabricada en polietileno de baja y alta densidad, compactado. Su interior con goma reciclada de caucho lo que le permite soportar grandes impactos. incluso suministro y colocación

Mano de obra	*11,56*	
Materiales	*100,00*	
6 % Costes indirectos	*6,69*	
		118,25

2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON

2.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES

2.1.1 M2 Demolición de pavimento de hormigón en cunetas, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada en acopio intermedio. Incluso corte en pavimento hormigonado hasta 25 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler

Mano de obra	*12,12*	
Maquinaria	*2,23*	
Materiales	*1,86*	
6 % Costes indirectos	*0,97*	
		17,18

2.2 RED DE PLUVIALES

2.2.1 ML Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.

Mano de obra	*7,76*	
Materiales	*21,26*	
6 % Costes indirectos	*1,74*	
		30,76

2.2.2 m Rejilla-sumidero C-250 de fundición nodular de hasta 30 cm. De ancho con su marco corrido, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento m-10, correctamente nivelado.

Mano de obra	*20,70*	
Materiales	*89,00*	
6 % Costes indirectos	*6,58*	
		116,28

2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

2.3.1 M2 Tratamiento de protección al pavimento impreso existente, que consiste en las siguientes operaciones:
-Limpieza del soporte mediante chorro de agua a presion a 120 atm aplicado con hidrolimpiadora hasta dejar la superficie limpia, apto para la aplicación de resinas.
-Aplicación a rodillo de capa de imprimación epóxica bicomponente con Lotum primer G.P base de agua.
-Aplicación de dos capas de base de poliuretano alifático bicomponente A.R. 373 de la cas a ibersa o similar, calidad pigmentado en color a decidir por la D.O, dejando una terminación con acabado antideslizante.
-Retirada de los productos sobrantes y escombros ocasionados. dejando la superficie limpia.

Sin descomposición	*23,59*	
6 % Costes indirectos	*1,41*	
		25,00

2.3.2 M2 Reposición de pavimento de aglomerado asfáltico. El precio incluye el cajeo, el rasanteo y la nivelación de la superficie, el extendido y compactado de 20 cm de zahorra artificial en sub-base, 20 cm de zahorra artificial en capa de base, el extendido del riego de imprimación, el extendido y la compactación de la mezcla bituminosa AC22 BIN S de 9 cm de espesor y parte proporcional de cuneta de 30 cm de hormigón junto a bordillo. Totalmente acabado.

Mano de obra	*8,20*	
Maquinaria	*2,86*	
Materiales	*34,23*	
6 % Costes indirectos	*2,72*	
		48,01

2.3.3 m Sellado de fisuras en pavimento de aglomerado asfáltico a base de mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros tipo "telco-fix" o similar, incluso preparación y limpieza de juntas. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*0,87*	
Maquinaria	*0,66*	
Materiales	*1,05*	
6 % Costes indirectos	*0,15*	
		2,73

2.3.4 M2 Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.

Sin descomposición	*47,17*	
6 % Costes indirectos	*2,83*	
		50,00

2.4 URBANIZACION

2.4.1 M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.

Mano de obra	*8,48*	
Maquinaria	*3,80*	
Materiales	*1,86*	
6 % Costes indirectos	*0,85*	
		14,99

2.4.2 m3 Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.

Maquinaria	*27,88*	
6 % Costes indirectos	*1,67*	
		29,55

2.4.3 m Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón 13x29cm de Faconor o similar para jardín, sobre solera de hormigón HM-20 (sin incluir solera), refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*7,78*	
Materiales	*14,36*	
6 % Costes indirectos	*1,33*	
		23,47

2.4.4 m2 Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*8,81*	
Materiales	*11,00*	
6 % Costes indirectos	*1,19*	
		21,00

2.4.5 m2 Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*2,42*	
Maquinaria	*2,04*	
Materiales	*9,00*	
6 % Costes indirectos	*0,81*	
		14,27

2.4.6 m2 Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*0,86*	
Maquinaria	*3,44*	
6 % Costes indirectos	*0,26*	
		4,56

2.4.7 m2 Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*2,75*	
Maquinaria	*0,47*	
Materiales	*0,55*	
6 % Costes indirectos	*0,23*	
		4,00

2.4.8 Ud Plantación de arbustos de las especies a definir por la D.O, en contenedor, de 70 a 80 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0,5x0,5x0,5 m3, tierra vegetal, suministros, plantación y riego.

Sin descomposición	*25,00*	
6 % Costes indirectos	*1,50*	
		26,50

2.4.9 ud Suministro y plantación mediante camión grúa de Liquidambar styraciflua de 30/35cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,30m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*16,03*	
Maquinaria	*11,86*	
Materiales	*230,00*	
6 % Costes indirectos	*15,47*	
		273,36

2.4.10 ud Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*23,61*	
Maquinaria	*11,48*	
Materiales	*380,00*	
6 % Costes indirectos	*24,91*	
		440,00

2.5 SEÑALIZACION

2.5.1 ud Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución

Sin descomposición	*448,11*	
6 % Costes indirectos	*26,89*	
		475,00

2.5.2 m2 Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.

Mano de obra	*6,11*	
Maquinaria	*2,42*	
Materiales	*6,00*	
6 % Costes indirectos	*0,87*	
		15,40

3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

3.1 DEMOLICIONES.OPERACIONES PREVIAS

3.1.1 m2 Limpieza y desbroce de terreno incluso retirada a acopio intermedio de capa de tierra vegetal de hasta 15cm para posterior reutilización

Maquinaria	*4,66*	
6 % Costes indirectos	*0,28*	
		4,94

3.1.2 M2 Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.

Mano de obra	*8,48*	
Maquinaria	*3,80*	
Materiales	*1,86*	
6 % Costes indirectos	*0,85*	
		14,99

3.1.3 M3 Demolición de obra de fábrica de mamposteria en alzados con martillo rompe-rocas de retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.

Mano de obra	*12,12*	
Maquinaria	*30,60*	
6 % Costes indirectos	*2,56*	
		45,28

3.1.4 m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.

Mano de obra	*35,12*	
Maquinaria	*13,19*	
6 % Costes indirectos	*2,90*	
		51,21

3.1.5 m Levante de barandilla existente, previo corte, incluido retirada al punto de acopio en obra y posterior transporte a vertedero. Medida la longitud realmente ejecutada.

Mano de obra	*14,87*	
Maquinaria	*1,54*	
6 % Costes indirectos	*0,98*	
		17,39

3.1.6 ud Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a punto limpio del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.

Mano de obra	*12,12*	
Maquinaria	*56,96*	
6 % Costes indirectos	*4,14*	
		73,22

3.1.7 ud Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a punto limpio de ramas.

Mano de obra	*72,72*	
Maquinaria	*9,69*	
6 % Costes indirectos	*4,94*	
		87,35

3.1.8 m3 Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.

Maquinaria	*27,88*	
6 % Costes indirectos	*1,67*	
		29,55

3.1.9 ud Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*32,68*	
Maquinaria	*41,30*	
6 % Costes indirectos	*4,44*	
		78,42

3.2 ESTRUCTURAS.NUEVA RAMPA

3.2.1 m3 Hormigón de arido reciclado, HRM-20 para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones.

Mano de obra	*15,52*	
Materiales	*100,00*	
6 % Costes indirectos	*6,93*	
		122,45

3.2.2 m2 Encofrado y desencofrado en rampas de obras de fabrica, recto y curvo, visto o oculto segun indicaciónes del director de obra , incluso parte proporcional de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.

Mano de obra	*12,93*	
Materiales	*25,00*	
6 % Costes indirectos	*2,28*	
		40,21

3.2.3 m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias

Mano de obra	*9,15*	
Maquinaria	*0,09*	
Materiales	*135,00*	
6 % Costes indirectos	*8,65*	
		152,89

3.2.4 kg Acero en barra corrugada para armaduras tipo B-500-S, incluso suministro, elaboración, colocación en obra, parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

Mano de obra	*0,26*	
Materiales	*1,56*	
6 % Costes indirectos	*0,11*	
		1,93

3.2.5 ml Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 0,75 m de altura o la necesaria para disponer los pasamanos a la altura normalizada, formada por doble pasamanos de tubo 50.8, colocados a 100,5 cm y 70,5 cm respectivamente (desde el pavimento), montantes de 75cm de tubo 50,8, cada 1,50,embutidos en el muro, totalmente terminada y ejecutada según detalle en planos. Medida la longitud del pasamanos.

Mano de obra	*31,49*	
Materiales	*125,00*	
6 % Costes indirectos	*9,39*	
		165,88

3.2.6 m2 Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.
Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.
* Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)
* Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.
* Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.
* inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.

Mano de obra	*9,56*	
Maquinaria	*0,86*	
Materiales	*26,01*	
6 % Costes indirectos	*2,19*	
		38,63

3.3 URBANIZACION

3.3.1 m2 Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*8,81*	
Materiales	*11,00*	
6 % Costes indirectos	*1,19*	
		21,00

3.3.2 m2 Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.
Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad.
* Color GRIS PERLA (a definir por la D.O)
* Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas.
* Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días.
* inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.

Mano de obra	*9,56*	
Maquinaria	*0,86*	
Materiales	*26,01*	
6 % Costes indirectos	*2,19*	
		38,63

3.3.3 m2 Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*12,97*	
Maquinaria	*0,86*	
Materiales	*26,01*	
6 % Costes indirectos	*2,39*	
		42,24

3.3.4 ud Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*47,27*	
Maquinaria	*10,33*	
Materiales	*43,70*	
6 % Costes indirectos	*6,08*	
		107,38

3.3.5 m3 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias

Mano de obra	*9,15*	
Maquinaria	*0,09*	
Materiales	*135,00*	
6 % Costes indirectos	*8,65*	
		152,89

3.3.6 ML Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio

Mano de obra	*3,22*	
Maquinaria	*8,45*	
Materiales	*15,02*	
6 % Costes indirectos	*1,60*	
		28,29

3.3.7 m Canaleta de recogida de aguas de polipropileno de 130x150mm de medidas exteriores para zonas de carga ligera, sin pendiente incorporada y con rejilla de polipropileno de medidas superficiales 130x500mm, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor compactada, incluso p.p de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido de saneamiento. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*15,61*	
Maquinaria	*0,07*	
Materiales	*30,19*	
6 % Costes indirectos	*2,75*	
		48,62

3.3.8 m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*3,64*	
Materiales	*25,00*	
6 % Costes indirectos	*1,72*	
		30,36

3.3.9 ud Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.

Mano de obra	*36,21*	
Materiales	*80,99*	
6 % Costes indirectos	*7,03*	
		124,23

3.3.10 ud Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*100,21*	
Maquinaria	*1,64*	
Materiales	*78,75*	
6 % Costes indirectos	*10,84*	
		191,44

3.3.11 UD Suministro y montaje de farola formada por Columna "DELTA 30T" o similar, fabricada en acero galvanizado y acabado en color oxiron negro texturado fijada mediante pernos de anclaje M18X500 mm (IA01) y Luminaria "REFLUX" con acabado en cobre con equipo y lampara Vsap 100 W de Fundició Ductil Benito o similar. Dotado de refuerzo anticorrosion incluso dado de cimentacion de hormigon y caja de derivacion de PVC con placa.

Sin descomposición	*660,38*	
6 % Costes indirectos	*39,62*	
		700,00

3.3.12 ud Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*43,48*	
Maquinaria	*6,81*	
Materiales	*0,90*	
6 % Costes indirectos	*3,07*	
		54,26

3.3.13 ud Unidad de acometida de nueva red, a nueva farola. Incluyendo modificaciones de arquetas y conexiones. Incluye todas las labores para el conexionado de las redes. Incluso materiales auxiliares, protecciones necesarias y pruebas. Totalmente terminado.

Sin descomposición	*360,00*	
6 % Costes indirectos	*21,60*	
		381,60

3.3.14 ud Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*23,61*	
Maquinaria	*11,48*	
Materiales	*380,00*	
6 % Costes indirectos	*24,91*	
		440,00

3.3.15 ML Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.

Mano de obra	*7,76*	
Materiales	*21,26*	
6 % Costes indirectos	*1,74*	
		30,76

3.3.16 m2 Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*2,42*	
Maquinaria	*2,04*	
Materiales	*9,00*	
6 % Costes indirectos	*0,81*	
		14,27

3.3.17 m2 Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*0,86*	
Maquinaria	*3,44*	
6 % Costes indirectos	*0,26*	
		4,56

3.3.18 m2 Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*2,75*	
Maquinaria	*0,47*	
Materiales	*0,55*	
6 % Costes indirectos	*0,23*	
		4,00

4 GESTION DE RESIDUOS

4.1 m³ Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.

Maquinaria	*12,84*	
6 % Costes indirectos	*0,77*	
		13,61

4.2 m³ Canon de vertido de tierras y rocas procedentes de excavaciones a relleno autorizado. LER170504.

Materiales	*8,50*	
6 % Costes indirectos	*0,51*	
		9,01

4.3 T Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.

Maquinaria	*7,79*	
Materiales	*25,00*	
6 % Costes indirectos	*1,97*	
		34,76

4.4	t Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302		
	Sin descomposición	*37,74*	
	6 % Costes indirectos	*2,26*	
			40,00
4.5	TN Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04		
	Sin descomposición	*32,71*	
	6 % Costes indirectos	*1,96*	
			34,67
4.6	t Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de maderas limpias, con código LER 170201.		
	Materiales	*127,60*	
	6 % Costes indirectos	*7,66*	
			135,26
4.7	t Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código LER 150101.		
	Materiales	*57,65*	
	6 % Costes indirectos	*3,46*	
			61,11

5 AMBIENTAL.MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

5.1	UD Ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos, consitente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos)de dimensiones(1100 x 600 x 874mm), hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la DO, incluido p.p de instalación de puntos limpios moviles a lo largo de la obra		
	Sin descomposición	*943,40*	
	6 % Costes indirectos	*56,60*	
			1.000,00
5.2	ud Punto de limpieza de canaletas de hormigón incluida según planos, incluido protección de la superficie mediante geotextiles, incluido limpieza del mismo en el plazo de la obra		
	Sin descomposición	*471,69*	
	6 % Costes indirectos	*28,30*	
			499,99

6 SEGURIDAD Y SALUD

6.1	UD Segun anejo de seguridad y salud		
	Sin descomposición	*4.369,06*	
	6 % Costes indirectos	*262,14*	
			4.631,20

DURANGO // mayo // 2026
El Ingeniero de Caminos , Canales y Puertos



Garat Oskotz Aresti (Clgdo. 37.066)

4.-PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES					
1.1.1	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.	2,400	51,21	122,90
1.1.2	m2	Fresado por cm de espesor de pavimento de mezclas bituminosas, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada a instalación autorizada de gestión de residuos, incluido transporte hasta gestor autorizado y su gestión.	3.152,000	1,21	3.813,92
1.1.3	M2	Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.	450,000	14,99	6.745,50
1.1.4	M2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso doble precorte, hasta 15 de espesor, carga, transporte a punto limpio y clasificación.	50,000	13,82	691,00
1.1.5	UD	Desmontaje señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos y transporte a acopio intermedio o punto limpio	12,000	47,30	567,60
1.1.6	ud	Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.	5,000	78,42	392,10
		Total 1.1.- 01.01 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES:			12.333,02
1.2.- ESTRUCTURAS					
1.2.1	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	1,200	152,89	183,47
1.2.2	ud	Anclaje a estructura de hormigón armado de barra corrugada de acero B 500 S, de diámetro 16 mm. Incluye la barra, la perforación a la solera según criterios de diseño del fabricante de la resina, y la colocación e inyección de resina epoxi (incluida resina libre de estireno), según planos o indicaciones de la direción de obra.	16,000	15,12	241,92
1.2.3	M3	Hormigón HA-30/B/20/XC4 en muros, incluso vertido, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.	2,400	370,07	888,17

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.2.4	M.	Albardilla similar a la existente.,con goteron,recibido con mortero de cemento cem ii-s/35 a,y are-na de rio 1/6 (m-40),rejuntado con lechada de ce- mento ii-z/35 a 1/2 y limpieza,medida su longitud.	4,000	68,24	272,96
1.2.5	M.	Balaustrada similar a la existente.,colocado y terminado	4,000	102,69	410,76
1.2.6	m2	Revestimiento de paredes exteriores con pintura plástica al agua de similar color al existente, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.	7,600	17,97	136,57
			Total 1.2.- 01.02 ESTRUCTURAS:		2.133,85
1.3.- SERVICIOS AFECTADOS					
1.3.1	UD	Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en zona aglomerada,urbanizada hasta una profundidad de 1m. Por medios mecánicos y manuales o mecanicos,librado de los mismos, incluso posterior relleno.	10,000	83,39	833,90
1.3.2	Ud	Cruce de infraestructura, incluyendo todos los trabajos necesarios para su localización, la pérdida de rendimiento de excavación, apeo o estabilización, su desvío, adecuación a la necesidad de obra y su reposición final, incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad	22,000	68,90	1.515,80
1.3.3	ML	Reposición de conducción de abastecimiento hasta 75mm PEAD afectado por las obras, incluido retirada de tuberia afectada, excavación nueva zanja ,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre la generatriz superior, reposición de tubería con tubo de PE hasta 75mm, incluido p.p de codos,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad, puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio, incluso zanja bajo losa.	24,000	40,50	972,00
1.3.4	Ml	Reposición de canalización de telemando formado por e1 tubo corrugado de PTE-PVC de 90 mm de diámetro, incluido parte proporcional picas puesta a tierra, cable de cobre 35mm DN-K de carácterísticas similares a la canalización existente, relleno de arena para recubrimiento de tubo y demás utensilios y accesorios necesarios para su colocación, incluido parte proporcional de arquetas y cables, excavaciones y rellenos necesarios Totalmente colocado, incluido retirada de canalización afectada.	15,000	46,65	699,75
1.3.5	ml	Reposición "in situ" de colector pluvial o fecal existente afectado por las obras, en PVC de diámetro hasta 250 mm. , incluida sustitución de colector por otro de sección equivalente, incluido excavación, protección con arena y relleno con material de la excavación, taponado, bombeo provisional del caudal, carga y transporte de los escombros y demás operaciones necesarias	15,000	102,04	1.530,60

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.3.6	ML	Reposicion de red eléctrica, incluido hasta 2 tuberias de corrugado DN160 , p.p pozos prefabricados con tapa D-400 en calzada, banda de señalizacion, excavacion, posterior relleno, proteccion tuberia con dado de hormigón, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.	6,000	129,88	779,28
1.3.7	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	4,000	152,89	611,56
1.3.8	PA	Partida alzada a justificar para imprevistos, previa aprobación de la direccion de obra	1,000	2.500,00	2.500,00
			Total 1.3.- 01.03 SERVICIOS AFECTADOS:		9.442,89
1.4.- RED DE PLUVIALES					
1.4.1	ML	Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio	71,000	28,29	2.008,59
1.4.2	m	Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	71,000	30,36	2.155,56
1.4.3	m3	Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.	4,000	39,82	159,28
1.4.4	ud	Sumidero sifónico en calzada contra bordillo con rejilla de fundición dúctil C-250 de 300x600mm con registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm en acera, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada, incluido p.p de excavaciones y relleno del trasdos.	5,000	480,59	2.402,95
1.4.5	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	2,000	152,89	305,78
1.4.6	ud	Conexión a nueva arqueta existente de incorporación de pluviales, incluyendo perforación en pozo existente según planos, y conexionado con nueva red en nueva arqueta, posterior recibido arqueta, totalmente terminada	2,000	400,00	800,00
1.4.7	ud	Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	4,000	191,44	765,76

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.4.8	ud	Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.	3,000	124,23	372,69
1.4.9	ML	Cuneta de hormigon in-situ de 0,50m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	15,000	47,46	711,90
				Total 1.4.- 01.04 RED DE PLUVIALES:	9.682,51
1.5.- SOTERRAMIENTO IBERDROLA					
1.5.1	ml	Zanja para soterramiento de red de Iberdrola, incluido demolición de firme existente, excavación en dimensiones reflejadas en planos para hasta 6 canalizaciones de PTE corrugado 160mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificiasl y posteruior relleno con material seleccionado, y protección con HM-20 en 20 cm de espesor, segun sección tipo de planos. Todo incluido.	80,000	61,05	4.884,00
1.5.2	m	Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 160mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.	350,000	5,11	1.788,50
1.5.3	m3	Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.	9,000	39,82	358,38
1.5.4	m3	Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.	4,500	119,99	539,96
1.5.5	m	Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.	80,000	1,71	136,80
1.5.6	ml	Suministro e instalación de linea de BT de Iberdrola de aluminio realizada con cable tipo XZ1 de 0,6/1KV y 3x240/150mm2 AL instalado en canalización subterranea existente.	80,000	32,05	2.564,00
1.5.7	ud	Arqueta prefabricada troncocónica para Iberdrola homologada tipo T3-M3, incluso registro de fundición dúctil D-400 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada.	4,000	660,72	2.642,88
1.5.8	ud	Adecuación de arqueta de Iberdrola exisetnte en calzada,incluido demolición, introducción de nuevas canalizaciones, recibido etc. unidad terminada	2,000	384,80	769,60

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.5.9	ud	Caja General de Protección con cuerpo de poliester reforzado con fibra de vidrio, con 4 bases portafusibles de 250A seccionables en carga de máxima seguridad tipo BUC III, modelo GL-250-7-BUC de Uriarte o equivalente, incluso fusibles de servicio general tipo gl-Gg tamaño NH-01con calibre de 160 hasta 250A. Medida la unidad instalada.	4,000	225,05	900,20
			Total 1.5.- 01.05 SOTERRAMIENTO IBERDROLA:		14.584,32
1.6.- ALUMBRADO					
1.6.1	ml	Apertura y cierre de zanja bajo acera /vial de 0.5 m. de anchura media y 0.50 m. de profundidad media, para alojamiento de 3 tuberías de PTE corrugado 110mm. Incluido sostenimiento, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior hormigonado de la zanja con hormigón reciclado HM-20/B/20/X0, segun sección tipo de planos. Todo incluido.	139,000	38,35	5.330,65
1.6.2	m	Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal D-110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.	495,000	4,51	2.232,45
1.6.3	m3	Excavación en cualquier tipo de terreno para emplazamiento pozos de registro,incluso roca con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico para cajeo de bajante in-situ, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes ,incluido p.p de carga a camión para retirada a vertedero, o a dumper y descarga en punto de acopio. Medido el volumen excavado.	8,000	39,82	318,56
1.6.4	ud	Arqueta de alumbrado modelo AB, de dimensiones interiores 0,50x0,36x0,60m, de hormigón en masa HM-20, con desagüe en el fondo según detalle, incluso encofrado, vertido, compactado, curado y desencofrado, incluso marco y tapa de fundición dúctil B-125 y todos los accesorios necesarios para su correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada. Incluido sobreexcaavción y posterior relleno del trasdos.	9,000	265,70	2.391,30
1.6.5	m3	Hormigón HM-20/B/20/x0 incluído suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias.	4,000	119,99	479,96
1.6.6	m	Cinta de señalización de cables subterráneos de PVC amarillo de 300mm de ancho. Medida la longitud ejecutada.	139,000	1,71	237,69
			Total 1.6.- 01.07 ALUMBRADO:		10.990,61
1.7.- VIALIDAD. FIRMES					
1.7.1	M2	Aglomerado reciclado en 5cm de espesor de árido siderurgico, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación	2.024,320	14,47	29.291,91
1.7.2	M2	Aglomerado AC16 SURF D, ofítico en 5cm de espesor, extendido y compactado, incluido riego de adherencia y/o imprimación, hasta una correcta terminación	1.450,000	14,47	20.981,50

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.7.3	m2	Impresión sobre aglomerado con sistema streetprint o similar con molde existente en almacén. Medida la superficie ejecutada.	1.450,000	16,43	23.823,50
1.7.4	M2	Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.	8,000	50,00	400,00
				Total 1.7.- 01.08 VIALIDAD. FIRMES:	74.496,91
1.8.- URBANIZACION					
1.8.1	ud	Levante y colocación de rejilla de calzada, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	2,000	168,43	336,86
1.8.2	ud	Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.	20,000	107,38	2.147,60
1.8.3	M3	Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.	27,500	28,15	774,13
1.8.4	m2	Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.	590,000	21,00	12.390,00

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.8.5	m2	Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada. Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad. * Color GRIS PERLA (a definir por la D.O) * Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas. * Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días. * inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.	491,700	38,63	18.994,37
1.8.6	m2	Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.	58,300	42,24	2.462,59
1.8.7	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón gris, de doble capa de 15x25cm, sobre solera de hormigón HM-20,incluido p.p de la excavación necesaria para su correcta colocación en cota,incluso doble precorte en firme si fuera necesario, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.	265,000	31,35	8.307,75
1.8.8	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado rebajado para paso a garage, incluido p.op de piezas izquierda-derecha para formación de vado completo, según detalle de planos, de hormigón 25x6cm y longitud de 50cm para paso rebajado, sobre solera de hormigón HM-20 incluido,incluido doble precorte, refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.	20,000	66,41	1.328,20

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.8.9	m	Pavimento de adoquín de hormigón de alta resistencia y tratamiento superficial de cuarzo, de 20 x 10 cm y espesor 5 centímetros, color a elegir,incluso mortero de agarre, colocación y compactación, incluido doble precorte si fuera necesario,Totalmente terminado.	75,000	37,30	2.797,50
1.8.10	ud	Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.	5,000	54,26	271,30
1.8.11	ud	Recolocación de señal vertical (circulación y diversos elementos de señalización) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso cimentación, nivelación y anclaje. Medida la unidad ejecutada.	7,000	35,16	246,12
				Total 1.8.- 01.09 URBANIZACION:	50.056,42
1.9.- SEÑALIZACION					
1.9.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL					
1.9.1.1	m2	Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.	110,000	15,40	1.694,00
1.9.1.2	m	Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas, realmente pintado, en pintura de doble cOmponente de 0,15m. Incluso premarcaje.	470,000	2,81	1.320,70
1.9.1.3	m	Pintado de líneas en marcas viales reflexivas, ya sean éstas continuas o discontínuas,blancas o amarillas, realmente pintado, en pintura doble componente de 0,10m. Incluso premarcaje.	295,000	2,48	731,60
1.9.1.4	ud	Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución	5,000	475,00	2.375,00
				Total 1.9.1.- 01.10.01 SEÑALIZACION HORIZONTAL:	6.121,30
1.9.2.- SEÑALIZACION VERTICAL					
1.9.2.1	UD	Señal de circulación, nivel 1 de reflectancia, espesor 1mm de doble apotema constituida por perfil de aluminio y dorso cerrado con chapa de aluminio prelacada y rotulación a una cara, uniéndose los elementos con pegamento acrílico, soporte aluminio anodizado estriado f 76mm, piezas de anclaje y abrazaderas de aluminio y tornillería totalmente colocada.	13,000	183,26	2.382,38
1.9.2.2	UD	Pilona de diseño Odette de benito o similar, fabricada en polietileno de baja y alta densidad, compactado. Su interior con goma reciclada de caucho lo que le permite soportar grandes impactos. incluso suministro y colocación	80,000	118,25	9.460,00
				Total 1.9.2.- 01.10.02 SEÑALIZACION VERTICAL:	11.842,38
				Total 1.9.- 01.10 SEÑALIZACION:	17.963,68

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
		Total presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102:			**201.684,21**

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.- TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES					
2.1.1	M2	Demolición de pavimento de hormigón en cunetas, con retroexcavadora con martillo rompedor, carga sobre camión, transporte de residuos y deposición controlada en acopio intermedio. Incluso corte en pavimento hormigonado hasta 25 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	90,000	17,18	1.546,20
		Total 2.1.- 02.01 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES:			1.546,20
2.2.- RED DE PLUVIALES					
2.2.1	ML	Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	334,000	30,76	10.273,84
2.2.2	m	Rejilla-sumidero C-250 de fundición nodular de hasta 30 cm. De ancho con su marco corrido, incluso suministro, montaje y recibido con mortero de cemento m-10, correctamente nivelado.	10,000	116,28	1.162,80
		Total 2.2.- 02.02 RED DE PLUVIALES:			11.436,64
2.3.- FIRMES Y PAVIMENTOS					
2.3.1	M2	Tratamiento de protección al pavimento impreso existente, que consiste en las siguientes operaciones: -Limpieza del soporte mediante chorro de agua a presion a 120 atm aplicado con hidrolimpiadora hasta dejar la superficie limpia, apto para la aplicación de resinas. -Aplicación a rodillo de capa de imprimación epóxica bicomponente con Lotum primer G.P base de agua. -Aplicación de dos capas de base de poliuretano alifático bicomponente A.R. 373 de la cas a ibersa o similar, calidad pigmentado en color a decidir por la D.O, dejando una terminación con acabado antideslizante. -Retirada de los productos sobrantes y escombros ocasionados. dejando la superficie limpia.	736,000	25,00	18.400,00
2.3.2	M2	Reposición de pavimento de aglomerado asfáltico. El precio incluye el cajeo, el rasanteo y la nivelación de la superficie, el extendido y compactado de 20 cm de zahorra artificial en sub-base, 20 cm de zahorra artificial en capa de base, el extendido del riego de imprimación, el extendido y la compactación de la mezcla bituminosa AC22 BIN S de 9 cm de espesor y parte proporcional de cuneta de 30 cm de hormigón junto a bordillo. Totalmente acabado.	20,000	48,01	960,20
2.3.3	m	Sellado de fisuras en pavimento de aglomerado asfáltico a base de mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros tipo "telco-fix" o similar, incluso preparación y limpieza de juntas. Medida la longitud ejecutada.	100,000	2,73	273,00

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.4	M2	Formación de reductor de velocidad del tipo "lomo de asno" de 6cm de altura máxima y 2,00 m de longitud, de sección según el detalle de los planos, realizado con mezcla asfáltica en caliente del tipo AC-12 Surf 50/70 D (antigua D-10), incluso parte proporcional de riego de adherencia o de imprimación, recortes, fresado de encajes en una anchura de 1 metro y un espesor de 5 cm,formación de rampas laterales, sellado de juntas, y carga y transporte de los residuos a vertedero autorizado para la gestión deresiduos.	8,000	50,00	400,00
				Total 2.3.- 02.03 FIRMES Y PAVIMENTOS:	20.033,20
2.4.- URBANIZACION					
2.4.1	M2	Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.	20,000	14,99	299,80
2.4.2	m3	Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.	24,000	29,55	709,20
2.4.3	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón 13x29cm de Faconor o similar para jardín, sobre solera de hormigón HM-20 (sin incluir solera), refuerzo y rejunteo. Medida la longitud ejecutada.	25,000	23,47	586,75
2.4.4	m2	Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.	4,000	21,00	84,00
2.4.5	m2	Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.	65,000	14,27	927,55
2.4.6	m2	Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.	65,000	4,56	296,40
2.4.7	m2	Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.	65,000	4,00	260,00
2.4.8	Ud	Plantación de arbustos de las especies a definir por la D.O, en contenedor, de 70 a 80 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0,5x0,5x0,5 m3, tierra vegetal, suministros, plantación y riego.	15,000	26,50	397,50

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4.9	ud	Suministro y plantación mediante camión grúa de Liquidambar styraciflua de 30/35cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,30m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.	1,000	273,36	273,36
2.4.10	ud	Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.	1,000	440,00	440,00
				Total 2.4.- 02.04 URBANIZACION:	4.274,56
2.5.- SEÑALIZACION					
2.5.1	ud	Suministro y aplicación sobre revestimiento bicomponente mediante calor con soplete de señal prefabricada con pintura termosellada, señal de límite de velocidad según planos, de medidas circular de radio hasta 1.5m de anchura incluidos todos los procesos y medios necesarios para la ejecución	4,000	475,00	1.900,00
2.5.2	m2	Pintura convencional en color blanco y/o amarillo para rayas en pasos de peatones de 0,5m de ancho y pintado de textos STOP, TAXI, BUS,símbolo de CEDA EL PASO, flechas sencillas, dobles y triples,cebreado de isletas, rayas de parada y reborde de isleta, símbolo de minusválidos, etc., incluido premarcaje.	29,000	15,40	446,60
				Total 2.5.- 02.05 SEÑALIZACION:	2.346,60
		Total presupuesto parcial nº 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON:			**39.637,20**

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- DEMOLICIONES.OPERACIONES PREVIAS					
3.1.1	m2	Limpieza y desbroce de terreno incluso retirada a acopio intermedio de capa de tierra vegetal de hasta 15cm para posterior reutilización	30,000	4,94	148,20
3.1.2	M2	Demolición y levantado de aceras existentes completas hasta 20cm de espesor o parcialmente en espesor necesario para acabados de futura nueva urbanización, a base de: solera de hormigón en masa y/o armada;pavimento de loseta hidráulica o equivalente,bordillo de hormigon o piedra;incluso carga, transporte de material resultante a punto limpio. Medida la superficie a demoler.	64,000	14,99	959,36
3.1.3	M3	Demolición de obra de fábrica de mamposteria en alzados con martillo rompe-rocas de retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	5,000	45,28	226,40
3.1.4	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, pasivado y sellado de las armaduras descubiertas incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a gestor autorizado). Medido el volumen inicial a demoler sin deducir huecos, incluido p.p. de precorte si fuera necesario.	3,000	51,21	153,63
3.1.5	m	Levante de barandilla existente, previo corte, incluido retirada al punto de acopio en obra y posterior transporte a vertedero. Medida la longitud realmente ejecutada.	15,000	17,39	260,85
3.1.6	ud	Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a punto limpio del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	4,000	73,22	292,88
3.1.7	ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a punto limpio de ramas.	4,000	87,35	349,40
3.1.8	m3	Excavación a cieloa bierto para rebaje en terreno compacto, realizada con pala excavadora, incluido Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo.	24,300	29,55	718,07
3.1.9	ud	Levante de elementos de mobiliario urbano (luminaria, espejos, banco, papelera, jardinera, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada a acopio en obra o a depósitos muncipales. Medida la unidad ejecutada.	2,000	78,42	156,84
		Total 3.1.- 0301 DEMOLICIONES.OPERACIONES PREVIAS:			3.265,63
3.2.- ESTRUCTURAS.NUEVA RAMPA					
3.2.1	m3	Hormigón de arido reciclado, HRM-20 para asiento de tuberías y obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos... Etc.), incluso suministro, aditivo para la puesta en obra, colocación, extendido y nivelación de la superficie y demás operaciones.	4,600	122,45	563,27

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.2	m2	Encofrado y desencofrado en rampas de obras de fabrica, recto y curvo, visto o oculto segun indicaciónes del director de obra , incluso parte proporcional de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	68,000	40,21	2.734,28
3.2.3	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	12,500	152,89	1.911,13
3.2.4	kg	Acero en barra corrugada para armaduras tipo B-500-S, incluso suministro, elaboración, colocación en obra, parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	750,000	1,93	1.447,50
3.2.5	ml	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 0,75 m de altura o la necesaria para disponer los pasamanos a la altura normalizada, formada por doble pasamanos de tubo 50.8, colocados a 100,5 cm y 70,5 cm respectivamente (desde el pavimento), montantes de 75cm de tubo 50,8, cada 1,50,embutidos en el muro, totalmente terminada y ejecutada según detalle en planos. Medida la longitud del pasamanos.	36,000	165,88	5.971,68
3.2.6	m2	Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada. Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad. * Color GRIS PERLA (a definir por la D.O) * Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas. * Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días. * inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.	40,000	38,63	1.545,20
				Total 3.2.- 03.02 ESTRUCTURAS.NUEVA RAMPA:	14.173,06

3.3.- URBANIZACION

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3.1	m2	Solera de hormigón reciclado tipo HRM-20 en 10cm de espesor, suministrado, vertido, vibrado, incluso p.p. de juntas de retracción y limpieza con agua a presión. Medida la superficie ejecutada.	35,000	21,00	735,00
3.3.2	m2	Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada. Suministro y colocación de Losa Granicem de PVT 40*40 cm o similar, de 4,5 cm. de espesor, biselada, o similar, fabricado en su capa de rodadura con hormigón de áridos graníticos, silíceos o basálticos naturales, hidrofugada en su totalidad y no es inferior a 1,5 cm.Acabado superficial con bujarda mecánica y tratamiento posterior con selantes de tono, impermeabilizantes y repelentes de la suciedad. * Color GRIS PERLA (a definir por la D.O) * Colocada a matajunta;sobre una base rígida de hormigón las losas y adoquines Graniblock se colocan con mortero amasado preparado, suministrado en silo y fluido, de 5 cm. de espesor medio. Una vez alineadas, se nivelan con una maza de caucho hasta que el material se agarre y comience a subir por los bordes y juntas. * Posteriormente, se barren en seco con arena silícea o mezclada con cemento en proporción 5-1 hasta lenar las juntas, y, tras la limpieza del solado, se riega tipo luvia. No deberá utilizarse lechadalíquida ni permitirse el paso de personal sobre el solado durante 48 horas y el de vehículos en 20 días. * inc. maestreado previo, nivelado según pendientes de proyecto y órdenes de la D.O., replanteo, y limpieza de soporte.Medida la superficie realmente ejecutada.	27,000	38,63	1.043,01
3.3.3	m2	Suministro y colocación de baldosa hidráulica podotáctil de botones para pasos de peatones de 40x40cm, con árido silíceo, color amarillo, de 4cm de espesor, sobre lechada de cemento y capa de 2 cm de mortero de cemento 380 kg/m3 (1/4), incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento, incluido doble precorte en actual firme si fuera necesario Medida la superficie ejecutada.	8,800	42,24	371,71
3.3.4	ud	Levante y colocación de la misma tapa de acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.	2,000	107,38	214,76
3.3.5	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, en estructuras, incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación con p.p. de bomba en caso necesario, vibrado, curado y demás operaciones necesarias	4,000	152,89	611,56

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3.6	ML	Apertura y cierre de zanja bajo acera/vial de 0.40 m. de anchura media y 0.4 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de PVC200-250mm. Incluido demolicion asfalto y/o hormigón, excavación, acopio en caballeros, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con HA-20 hasta cota de rasante inicial, incluido carga y transporte de excedenets a punto de acopio	12,000	28,29	339,48
3.3.7	m	Canaleta de recogida de aguas de polipropileno de 130x150mm de medidas exteriores para zonas de carga ligera, sin pendiente incorporada y con rejilla de polipropileno de medidas superficiales 130x500mm, colocada sobre cama de arena de 10cm de espesor compactada, incluso p.p de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, incluso recibido de saneamiento. Medida la longitud ejecutada.	10,000	48,62	486,20
3.3.8	m	Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6);reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	12,000	30,36	364,32
3.3.9	ud	Pozo domiciliario prefabricado de dimensiones hasta 55x55 y 45 cm. De profundidad ejecutado en polipropileno reforzado, con formación de batiente para alojamiento de tapa o rejilla, y petroquelado de discos en las distintas caras para alojamiento de tubos de entrada y salida, incluso parte proporcional de elementos accesorios para su correcta ejecución.	2,000	124,23	248,46
3.3.10	ud	Injerto a la red de aguas pluviales , de sumideros, bajantes de canalizaciones y acometidas de redes secundarias a nuevos registros, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	2,000	191,44	382,88
3.3.11	UD	Suministro y montaje de farola formada por Columna "DELTA 30T" o similar, fabricada en acero galvanizado y acabado en color oxiron negro texturado fijada mediante pernos de anclaje M18X500 mm (IA01) y Luminaria "REFLUX" con acabado en cobre con equipo y lampara Vsap 100 W de Fundició Ductil Benito o similar. Dotado de refuerzo anticorrosion incluso dado de cimentacion de hormigon y caja de derivacion de PVC con placa.	1,000	700,00	700,00
3.3.12	ud	Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.	2,000	54,26	108,52
3.3.13	ud	Unidad de acometida de nueva red, a nueva farola. Incluyendo modificaciones de arquetas y conexiones. Incluye todas las labores para el conexionado de las redes. Incluso materiales auxiliares, protecciones necesarias y pruebas. Totalmente terminado.	1,000	381,60	381,60

Presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3.14	ud	Suministro y colocación de banco con patas de fundición dúctil pintado en martelé y 6 listones de madera tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barniz de poro abierto y tornilleria de acero inoxidable modelo modo08-1800 de fábregas o similar. Incluido anclaje. Medida la unidad ejecutada.	2,000	440,00	880,00
3.3.15	ML	Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	10,000	30,76	307,60
3.3.16	m2	Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de prestamo de excelente calidad en espesor de 30cm, sembrada, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.	30,000	14,27	428,10
3.3.17	m2	Preparación de terreno para siembra incluyendo cavado, retirada de piedras, perfilado y refinado final. Medida la superficie ejecutada.	30,000	4,56	136,80
3.3.18	m2	Suministro y siembra de césped efectuando las siguientes labores: refino y rastrillado hasta consecución de cotas definitivas, abonado de fondo con abono completo ternario 15-15-15 a razón de 40gr/m2, gramíneas aptas para el pisoteo a razón de 40gr/m2, tapado con mantillo, rastrillado y rulado, incluso mantenimiento hasta primer corte. Medida la superficie ejecutada.	30,000	4,00	120,00
				Total 3.3.- 03.03 URBANIZACION:	7.860,00
		Total presupuesto parcial nº 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO:			**25.298,69**

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	m³	Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.	150,970	13,61	2.054,70
4.2	m³	Canon de vertido de tierras y rocas procedentes de excavaciones a relleno autorizado. LER170504.	150,970	9,01	1.360,24
4.3	T	Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	247,200	34,76	8.592,67
4.4	t	Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302	55,350	40,00	2.214,00
4.5	TN	Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04	10,000	34,67	346,70
4.6	t	Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de maderas limpias, con código LER 170201.	1,000	135,26	135,26
4.7	t	Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código LER 150101.	0,500	61,11	30,56
		Total presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS:			**14.734,13**

Presupuesto parcial nº 5 AMBIENTAL.MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	UD	Ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos, consitente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos)de dimensiones(1100 x 600 x 874mm), hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la DO, incluido p.p de instalación de puntos limpios moviles a lo largo de la obra	1,000	1.000,00	1.000,00
5.2	ud	Punto de limpieza de canaletas de hormigón incluida según planos, incluido protección de la superficie mediante geotextiles, incluido limpieza del mismo en el plazo de la obra	1,000	499,99	499,99
	Total presupuesto parcial nº 5 AMBIENTAL.MEDIDAS PROTECTORAS Y CORR…				**1.499,99**

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

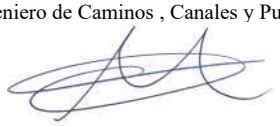
Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	UD	Segun anejo de seguridad y salud	1,000	4.631,20	4.631,20
		Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD:			**4.631,20**

5.-PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL

Capítulo	Importe
1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102	
1.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES	12.333,02
1.2 ESTRUCTURAS	2.133,85
1.3 SERVICIOS AFECTADOS	9.442,89
1.4 RED DE PLUVIALES	9.682,51
1.5 SOTERRAMIENTO IBERDROLA	14.584,32
1.6 ALUMBRADO	10.990,61
1.7 VIALIDAD. FIRMES	74.496,90
1.8 URBANIZACION	50.056,42
1.9 SEÑALIZACION	
1.9.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL	6.121,30
1.9.2 SEÑALIZACION VERTICAL	11.842,38
Total 1.9 SEÑALIZACION .....:	17.963,68
Total 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102 .....:	**201.684,20**
2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON	
2.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES	1.546,20
2.2 RED DE PLUVIALES	11.436,64
2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS	20.033,20
2.4 URBANIZACION	4.274,56
2.5 SEÑALIZACION	2.346,60
Total 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON .....:	**39.637,20**
3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO	
3.1 DEMOLICIONES.OPERACIONES PREVIAS	3.265,63
3.2 ESTRUCTURAS.NUEVA RAMPA	14.173,06
3.3 URBANIZACION	7.860,00
Total 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO .....:	**25.298,69**
4 GESTION DE RESIDUOS	**14.734,13**
5 AMBIENTAL.MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	**1.500,00**
6 SEGURIDAD Y SALUD	**4.631,20**
Presupuesto de ejecución material	**287.485,42**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

DURANGO // mayo // 2026
El Ingeniero de Caminos , Canales y Puertos



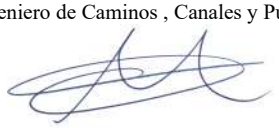
Garat Oskotz Aresti (Clgdo. 37.066)

6.-PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

Capítulo	Importe
1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102	
1.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES	12.333,02
1.2 ESTRUCTURAS	2.133,85
1.3 SERVICIOS AFECTADOS	9.442,89
1.4 RED DE PLUVIALES	9.682,51
1.5 SOTERRAMIENTO IBERDROLA	14.584,32
1.6 ALUMBRADO	10.990,61
1.7 VIALIDAD. FIRMES	74.496,90
1.8 URBANIZACION	50.056,42
1.9 SEÑALIZACION	
1.9.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL	6.121,30
1.9.2 SEÑALIZACION VERTICAL	11.842,38
Total 1.9 SEÑALIZACION .....:	17.963,68
Total 1 ACTUACIONES EN ANTIGUA BI-3102 .....:	**201.684,20**
2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON	
2.1 TRABAJOS PREVIOS.DEMOLICIONES	1.546,20
2.2 RED DE PLUVIALES	11.436,64
2.3 FIRMES Y PAVIMENTOS	20.033,20
2.4 URBANIZACION	4.274,56
2.5 SEÑALIZACION	2.346,60
Total 2 ACTUACION EN VIAL ACCESO A FRONTON .....:	**39.637,20**
3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO	
3.1 DEMOLICIONES.OPERACIONES PREVIAS	3.265,63
3.2 ESTRUCTURAS.NUEVA RAMPA	14.173,06
3.3 URBANIZACION	7.860,00
Total 3 ACCESIBILIDAD CONSULTORIO MEDICO .....:	**25.298,69**
4 GESTION DE RESIDUOS	**14.734,13**
5 AMBIENTAL.MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	**1.500,00**
6 SEGURIDAD Y SALUD	**4.631,20**
Presupuesto de ejecución material	**287.485,42**
13% de gastos generales	37.373,10
6% de beneficio industrial	17.249,13
Suma	**342.107,65**
21%	71.842,61
Presupuesto base de licitación	**413.950,26**

Asciende el presupuesto de base de licitación a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TRECE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS.

DURANGO // mayo // 2026
El Ingeniero de Caminos , Canales y Puertos



Garat Oskotz Aresti (Clgdo. 37.066)

TITULO:

PROYECTO DE ORDENACIÓN Y CALMADO DE TRÁFICO Y MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL NÚCLEO URBANO DE FIKA



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**GAMIZ-FIKA**
DATA / FECHA:	**MAYi 2026**

V Dokumentua / Documento V

OSASUNA ETA SEGURTASUNA-SEGURIDAD Y SALUD

Egitasmoaren egilea / Autor: **GARAT OSKOTZ ARESTI**

ÍNDICE

1. MEMORIA 7

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 7

1.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 7

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 7

1.4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 8

1.4.1 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA 8

1.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 8

1.4.3 CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS 8

1.4.4 CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR DE LOS TRABAJOS 8

1.4.5 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS 9

1.4.6 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS 16

1.4.7 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS 16

1.4.8 ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA 16

1.5 FASES CRÍTICAS DE LA PREVENCIÓN. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 17

1.6 CONDICIONANTES PARA EJECUCIÓN DE TRABAJO SEGURO 18

1.7 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES 18

1.8 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE. PLAN DE EVACUACIÓN. 19

1.9 DOCUMENTACIÓN EN OBRA. 20

1.10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS. 21

1.11 PROTOCOLO DE ENTRADA AL CENTRO DE TRABAJO. 22

1.11.1 INTRODUCCIÓN: 22

1.11.2 CONCURRENCIA EN CENTRO DE TRABAJO. 22

1.11.3 ASPECTOS GENERALES: 22

1.11.4 FIGURAS DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON LA OBRA. 23

1.11.5 FIGURAS EXTERNAS, RELACIONADAS INDIRECTAMENTE CON LA OBRA 28

1.12 ESTUDIO DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR UNIDADES DE OBRA 30

1.12.1 LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 30

1.12.2 ASENTAMIENTO E INSTALACIONES DE OBRA 35
1.12.3 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO 40
1.12.4 INSTALACIÓN Y RETIRADA DE PROTECCIONES COLECTIVAS..... 42
1.12.5 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD 45
1.12.6 VISITAS DE PERSONAL AJENO A LOS TRABAJOS..... 45
1.12.7 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS 47
1.12.8 TALADO DE ARBOLADO..... 52
1.12.9 SUMINISTROS A OBRA. ACOPIOS 56
1.12.10 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 59
1.12.11 TRABAJOS DE LIMPIEZA EN GENERAL..... 61
1.12.12 DEMOLICIONES..... 63
1.12.13 EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE..... 69
1.12.14 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES..... 76
1.12.15 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 81
1.12.16 RELLENOS LOCALIZADOS 84
1.12.17 MONTAJE DE ACERO CORRUGADO..... 86
1.12.18 TRABAJOS DE REVEGETACIÓN 90
1.12.19 HORMIGONADO..... 92
1.12.20 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS 98
1.12.21 EJECUCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 106
1.12.22 EXTENDIDO DE ZAHORRA..... 108
1.12.23 COLOCACIÓN DE BORDILLO Y RIGOLA 113
1.12.24 EJECUCIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA..... 115
1.12.25 FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO 119
1.12.26 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA Y ACABADOS EN GENERAL 122
1.12.27 URBANIZACIÓN 124
1.12.28 MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y CARGAS 126
1.13 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR..... 131
1.13.1 RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS..... 131
1.13.2 PALA MIXTA..... 134

1.13.3 CAMIÓN DUMPER 136
1.13.4 CAMIÓN DE TRANSPORTE 138
1.13.5 CAMIÓN HORMIGONERA 139
1.13.6 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 140
1.13.7 FRESADORA 141
1.13.8 CARRETILLA ELEVADORA 143
1.13.9 COMPRESOR 144
1.13.10 GRUPO ELECTRÓGENO 146
1.13.11 PEQUEÑOS COMPACTADORES 148
1.13.12 TALADRO PORTÁTIL 149
1.13.13 HORMIGONERA ELÉCTRICA 150
1.13.14 MARTILLO NEUMÁTICO 152
1.13.15 VIBRADOR DE HORMIGÓN 153
1.13.16 MESA DE SIERRA CIRCULAR 154
1.13.17 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA 154

1.14 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR 156

1.14.1 ESCALERAS DE MANO 156
1.14.2 MAQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL 157
1.14.3 HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL. 158
1.14.4 ELEMENTOS DE ELEVACIÓN DE CARGAS 159
1.14.5 CONTENEDORES 160
1.14.6 PASARELAS Y RAMPAS 161

1.15 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN OBRA 162

1.16 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 162

1.16.1 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO 162
1.16.2 SEÑALIZACIÓN VIAL 163

1.17 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 163

1.18 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 163

1.19 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 163

1.20 CONCLUSIONES 164

2. PLANOS 165

3. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES 166

3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 166

3.1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 166

3.1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 166

3.1.4 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO 166

3.2 NORMATIVA LEGAL Y REGLAMENTARIA 169

3.3 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 171

3.3.1 CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 171

3.3.2 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 173

3.4 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 174

3.5 CONDICIONES QUE CUMPLIRÁN LA MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS 174

3.5.1 DOCUMENTACIÓN NECESARIA ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS 175

3.6 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES 175

3.6.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS 176

3.6.2 ACOMETIDAS 176

3.6.3 CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES 176

3.7 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 176

3.7.1 EXTINTORES DE INCENDIOS 177

3.7.2 MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS 177

3.7.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS 177

3.8 NORMAS DE SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 178

3.8.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO 178

3.8.2 NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES 178

3.8.3 NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN 178

3.9 DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS 179

3.10 SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 179

3.11 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 180

3.12 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 181

3.12.1 ACCIONES A SEGUIR 181

3.12.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 182

3.12.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 183

3.12.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 183

3.13 PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 184

3.13.1 RECURSO PREVENTIVO 184

3.13.2 COORDINADOR DE MANIOBRAS DE MANIPULACIÓN E IZADO DE CARGAS POR MEDIOS MECÁNICOS 187

3.14 NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 187

3.15 REUNIONES DE SEGUIMIENTO DURANTE LAS OBRAS 188

3.15.1 COMISIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 188

3.15.2 REUNIONES DE SEGUIMIENTO 189

3.15.3 INFORME MENSUAL DE SEGURIDAD 189

3.16 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA 189

3.17 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 190

3.18 VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA 190

3.19 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 191

3.19.1 OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997 191

3.19.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ÉSTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 195

3.19.3 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS CON RELACIÓN A LA DOCUMENTACIÓN QUE DEBE APORTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 198

3.19.4 OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 199

3.20 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 202

3.21 CONTROL DE SUBCONTRATACIÓN 203

3.22 ORGANIGRAMA PREVENTIVO EN OBRA 204

3.23 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES Y NORMAS DE PREVENCIÓN 204

3.24 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD 205

3.24.1 MEDICIONES 205

3.24.2 VALORACIONES ECONÓMICAS 205

3.25 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS 206

3.26 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS 207

3.27 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 207

3.28 USO DEL LIBRO DE INCIDENCIAS 207

3.29 APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO 208

3.30 CLÁUSULAS PENALIZADORAS 208

3.30.1 RESCISIÓN DEL CONTRATO 208

3.30.2 CLÁUSULAS PENALIZADORAS 208

3.31 CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS. 208

3.31.1 EMPRESAS SUBCONTRATISTAS 208

3.31.2 TRABAJADORES AUTÓNOMOS 208

3.32 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS 209

3.33 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 209

3.34 PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 211

4. PRESUPUESTO 212

1. MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es el analizar la problemática de Seguridad y Salud específica del PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA y, basándose en la misma, establecer los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse.

Se evaluarán en este documento técnico los riesgos laborales previsibles, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia; asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo.

Con todo ello se pretende marcar las directrices que la empresa constructora debe seguir para redactar el Plan de Seguridad y Salud en función de sus medios de producción y su sistema de ejecución de la obra, dando así cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Reglamento de Obras de Construcción.

1.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE GAMIZ-FIKA
Proyectista:	BIDEIN
Presupuesto ejecución material:	287.485,42 ú
Plazo previsto en el proyecto para la ejecución de la obra:	**4** meses
Autor del estudio de seguridad y salud	Unai Atxutegi Ingeniero Técnico de Minas Técnico superior en Prevención de Riesgos Laborales
Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de elaboración del proyecto	No aplica

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Son objetivos del Estudio de Seguridad y Salud:

Conocer el proyecto a construir y en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que se prevé se va a utilizar, es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso constructivo.
- Servir de base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud que analizará, estudiará, desarrollará y completará las previsiones contenidas en él, en función de su sistema de ejecución.
- Definir las actuaciones a seguir en caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Diseñar una línea normativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

1.4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.4.1 Datos del emplazamiento de la obra

La infraestructura se ubica en el municipio de Gamiz-Fika

1.4.2 Descripción de la obra

La obra consiste en la construcción una nuevas aceras en la actual BI-3102 a su paso por el núcleo urbano de Fika, así como la reurbanización del entorno, calmado de tráfico y accesibilidad al ambulatorio. Las características de la solución adoptada se describen en los planos y demás documentos del presente proyecto.

1.4.3 Cronograma de los trabajos

En el anejo nº4 se incluye el diagrama de Gantt de las obras. Tal y como se muestra, el plazo total de las obras es de **4 meses**.

1.4.4 Climatología del lugar de los trabajos

El lugar de los trabajos se encuentra en la región climática denominada ñVertiente Atlánticaò Esta región comprende la totalidad de la provincia de Vizcaya y presenta un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico.

En este clima el océano Atlántico ejerce una influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, entre 1.200 y 2.000 mm de precipitación media anual.

En cuanto a las temperaturas es de destacar una cierta moderación, que se expresa fundamentalmente en la suavidad de los inviernos. De esta forma, a pesar de que los veranos son también suaves, las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos, unos

14ºC. Aunque los veranos sean frescos, son posibles, sin embargo, episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40ºC, especialmente durante el verano.

La climatología no presenta ninguna característica que indique riesgos particulares, no teniendo en las obras mayor incidencia que las heladas en los meses más fríos, y altas temperaturas en verano, para lo cual se tomarán las medidas oportunas.

1.4.5 Interferencias con servicios afectados

En el anejo de servicios afectados, se adjunta planos con interferencias con diferentes servicios, tras consulta realizada a INKOLAN

Como norma general, para las posibles afecciones.

- ✓ **Líneas eléctricas aéreas**

Estudio de gálibos

El contratista deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud un estudio de gálibos de las líneas eléctricas aéreas mediante el que se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se empleen, todas ellas en la situación más desfavorable. El alcance de este estudio de gálibos no solamente deberá abarcar todos los posibles usos de maquinaria, sino también todas las actividades para las que ésta se emplee a lo largo de la ejecución, teniendo en consideración las variaciones que se pudieran registrar a lo largo del proceso (disminuciones de altura de las líneas eléctricas respecto de la cota de trabajo como consecuencia de rellenos previos, dilatación de los conductores durante el verano, etc.). Una vez conocidos los márgenes existentes respecto de la distancia de proximidad Dprox (que concretará el empresario contratista a partir de los datos que recoge el R.D. 614/01 en función de la tensión de las líneas eléctricas), el estudio de gálibos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invada la distancia de afección establecida (empleo de resguardos, uso de limitadores de gálibo en la maquinaria, empleo de equipos de inferiores dimensiones, etc.). Previamente al inicio de los trabajos se deberá realizar una comprobación de la altura de las líneas eléctricas y del alcance de la maquinaria, de forma que se acredite la correspondencia entre el contenido del estudio de gálibos y la realidad de la obra en el momento de la ejecución (como se ha dicho, pueden registrarse variaciones debidas a múltiples factores, como el descenso de los conductores por dilatación a elevadas temperatura...).

- ✓ **Paralelismos con líneas eléctricas aéreas**

En caso de que existan actividades que se desarrollen en paralelo a las líneas eléctricas, dichos puntos deberán resolverse señalizando mediante malla naranja de tipo stopper una zona de seguridad determinada mediante la proyección horizontal sobre el terreno del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual a la Dprox que se determine en función de la tensión de la línea eléctrica (R.D. 614/2001). De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por tanto, se prohibirá que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos, su invasión por cargas suspendidas, etc. En caso contrario, se deberá entender este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas, y resultará de aplicación lo establecido en los apartados anteriores.

- ✓ **Líneas eléctricas enterradas**

Todos los trabajos que se realicen en el entorno de líneas eléctricas enterradas se desarrollarán por el empresario contratista en su Plan de Seguridad previamente a su inicio, para lo cual tendrá en consideración los siguientes criterios de partida:

- ✓ **Cruces con líneas eléctricas subterráneas**

Para empezar, se realizarán las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica. En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía Eléctrica o por el particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, no comprobación de la ausencia de tensión en la línea eléctrica, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

- Que sean conocidos con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea. Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retrocargadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30-40 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. Más tarde se seguirá cavando con herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien fábrica de ladrillo, tubo, o la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras), la cual indica que aproximadamente a 20 cm. está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada. Una vez se localice y descubra mediante medios manuales el tubo corrugado que albergará a la línea eléctrica, se prohibirá que se empleen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades -montaje de tubería, etc.- como más tarde en el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad que determinará el empresario contratista en su Plan de Seguridad (la Dprox establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001). Durante la ejecución de los restantes trabajos en el entorno de la línea eléctrica se evitará cualquier tipo de afección para con la misma. De este modo, en caso de que por ejemplo debiera instalarse tubería bajo el interior de la misma, ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la línea eléctrica (al menos la Dprox citada), y sería posteriormente empujada de tal manera que en ningún caso ninguna máquina golpee la conducción eléctrica durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota precisa con el objeto de permitir que la tubería deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento.
- Si no se conociera con exactitud la localización de la línea eléctrica (en los parámetros antes indicados) se solicitará a la Compañía Eléctrica que mediante un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar. Una vez localizada con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior.

Tanto en una como en otra situación será obligado el empleo de protecciones individuales dieléctricas, adecuadas a la tensión de las líneas, y específicas para el riesgo de contacto eléctrico (guantes, casco, gafas anti-proyección, etc.).

Además del recurso preventivo, los trabajos se realizarán en presencia de un trabajador autorizado, tal y como se le define en el R.D. 601/01. De igual forma, tal como se comentaba en los apartados anteriores, resultará obligatorio que el Plan de Seguridad del contratista desarrolle otros aspectos importantes relativos a esta cuestión, y entre otros, definirá un procedimiento de coordinación de actividades empresariales (con la compañía suministradora o los propietarios de las líneas eléctricas, condiciones bajo las cuales se comprobarán los cortes de tensión, equipos y

trabajadores autorizados para la ejecución de las actividades, traslado de la oportuna información y de las correspondientes instrucciones a todas las empresas intervinientes en las mismas, etc.), las medidas de emergencia y evacuación necesarias para garantizar una rápida y efectiva intervención en el supuesto de que se produjera un accidente de tipo eléctrico, y medios para la señalización de los riesgos en el tajo (al menos se dispondrán los correspondientes carteles informativos mediante los que se advierta a todos los trabajadores del riesgo eléctrico inherente a las actividades).

✓ **Paralelismos con líneas eléctricas subterráneas**

En caso de paralelismos con líneas eléctricas enterradas pueden darse también dos posibilidades, siempre en función de que sean conocidos con absoluta precisión la tensión, profundidad, traza y sistema de protección de la línea eléctrica:

- Si dichos valores fueran conocidos, se delimitará mediante la oportuna señalización una zona de seguridad del lado de la línea eléctrica en el que se ejecuten posteriormente los trabajos (excavación en zanja, montaje de tubería y tapado de las excavaciones...) Además, dicha zona será señalizada mediante carteles de riesgo de contacto eléctrico, impartiéndose a todos los operadores de maquinaria las correspondientes instrucciones en el sentido de prohibir su actividad en el perímetro señalizado y delimitado. Como en el caso de las líneas aéreas, el recurso preventivo vigilará que en la zona que se ha delimitado no se realicen trabajos de excavación o similares. La zona se seguridad delimitada (con malla naranja,...) se definirá a una distancia de la línea eléctrica igual a la Dprox que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea. Finalmente, sólo se retirará la señalización dispuesta en el tajo hasta que conforme avancen los trabajos cese el riesgo de contacto eléctrico.
- En el caso de que dichos valores no fueran conocidos se usarán equipos especiales de detección para realizar el levantamiento de la línea eléctrica y conocer con exactitud su profundidad y trazado. Los equipos que se empleen en estos trabajos de detección estarán perfectamente calibrados con el objeto de garantizar la eficacia en la detección. Una vez definida la localización exacta de la línea se actuará de acuerdo con lo previsto en el párrafo anterior.

Además, durante los paralelismos con líneas eléctricas enterradas se cumplirán las prescripciones de carácter general previstas en el punto anterior (presencia de recurso preventivo, coordinación de actividades empresariales, señalización, medidas de emergencia y evacuación).

✓ **Conducciones de gas**

Antes de iniciar los trabajos en la zona de influencia de una conducción de gas se procederá a su localización y señalización, procediendo a informar a todo el personal que trabaje en la obra de la existencia del gas en el punto determinado.

Además, el empresario contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud las condiciones bajo las cuales se desarrollen los trabajos en el entorno de las conducciones de gas que no fueran objeto de reposición, o que ya hubieran sido repuestas (si se debieran reponer, tal y como se ha establecido, las reposiciones deberán ser objeto igualmente del Plan de Seguridad). Para ello, la empresa contratista desarrollará la siguiente base de mínimos:

- La documentación preventiva se elaborará en base a las instrucciones que facilite el titular del servicio.

- Los trabajos se realizarán en presencia de un responsable de la compañía suministradora, y además, serán vigilados por un recurso preventivo.
- Los trabajos de excavación mediante medios mecánicos se realizarán con cazos de limpieza.
- Será necesario determinar las oportunas medidas de emergencia en caso de accidente por rotura de la conducción de gas, explosiones, etc.
- Deberán identificarse los equipos de protección individual que se usarán en la ejecución de las actividades sujetas a interferencia.
- Telefonía

Una vez localizada la red de telefonía afectada, la empresa contratista procederá a señalizarla mediante pórticos de señalización de gálibo y señales normalizadas. Como punto de partida la red de telefonía se deberá señalizar mediante pórticos de gálibo para que la maquinaria no la derribe.

✓ **Viales (carreteras y caminos)**

Ante la existencia de carreteras abiertas al tráfico rodado que pudieran verse afectadas por la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- No se podrá iniciar ninguna operación que genere afección para con carreteras abiertas al tráfico sin antes haber colocado las señales informativas, de peligro o de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la Norma de Señalización 8.3-IC.
- Todas las máquinas empleadas dispondrán de luz ámbar intermitente giratoria.
- En ningún caso se invadirá la calzada con circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Durante los trabajos con corte de carretera se prohibirá la salida de la zona de trabajo y la interceptación de la vía en circulación por el personal o maquinaria.
- En tiempos en los que se prevean lluvias de intensidad moderada o fuerte se suspenderán los trabajos en la zona de previsible avenidas.
- Todos los trabajadores que intervengan en las operaciones vestirán ropa de alta visibilidad.
- Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- La colocación y retirada de la señalización provisional de obras se realizará de acuerdo con el procedimiento previsto en este Estudio de Seguridad y Salud. El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y las balizas en un sólo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de las obras de fábrica, etc. Además, el modelo de señalización que se disponga tendrá en cuenta el conjunto de balizas, cascadas luminosas y cuantos dispositivos sean precisos con el objeto de garantizar la eficacia de la señalización en horario nocturno.
- La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, a través de la zona vedada al tráfico, o bien desde el acerado, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
- En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el trabajador deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- En la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación.

- En los entronques de las carreteras con caminos u otros viales transitados por la maquinaria de movimiento de tierras se colocará señalización vertical con carteles que indiquen que se encuentran en una zona en obras, que la velocidad máxima permitida es de 20 km/hora y que se trata de un punto de salida e incorporación de la maquinaria. Esta situación se identificará, conforme a lo previsto en este Estudio de Seguridad, mediante señales de peligro indefinido, carteles informativos mediante los que se advierta a los usuarios de las vías la salida e incorporación de maquinaria y la instalación de una señal de stop en el supuesto de que el cruce no estuviera señalizado.
- Por regla general, no se permitirá el cruce directo de maquinaria a través de vías abiertas al tráfico rodado. En este supuesto, los vehículos darán cumplimiento al código de circulación, incorporándose al carril contiguo en su sentido normal de avance, prosiguiendo a través de la vía hasta encontrar un punto adecuado para realizar el cambio de sentido, y terminando por incorporarse al otro lado de la carretera en el punto seleccionado. Sólo se permitirá el cruce directo en la medida en que éste se autorice por el titular de la carretera, se haya instalado el modelo de señalización oportuno conforme a la citada Norma 8.3.IC, y existan señalistas en el punto de cruce que regulen las maniobras convenientemente uniformados con ropa de alta visibilidad y comunicados mediante emisora.
- No se permitirá el transporte de personas fuera de los asientos destinados a tal fin.
- Se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad independientemente de la duración del desplazamiento.
- Las zonas de los vehículos destinadas al transporte de personas permanecerá limpia de herramientas, señales, elementos de balizamiento, etc.
- La retirada o colocación de señales, herramientas, etc. sobre los vehículos no se hará, bajo ningún concepto, con estos en marcha.
- Diariamente y antes de la salida de los vehículos a los tajos se realizarán la comprobación del correcto funcionamiento de los frenos y dirección, las luces y los rotativos destellantes, la batería de la señalización móvil y de la flecha luminosa, el enganche y demás dispositivos de los remolques de señalización, la bocina de marcha atrás, etc.
- El cruce de trabajadores a pie de una carretera sólo se realizará en ausencia de señalistas cuando se trate de tramos rectos de calzada en los que exista una óptima visibilidad en los dos sentidos.

En caso contrario, el cruce se regulará por medio de señalistas uniformados y convenientemente comunicados (si fuera necesario, mediante emisora).

El trabajo del señalista es importantísimo en este tipo de afecciones. A continuación se procede a realizar un análisis del puesto de trabajo de los señalistas:

- Los señalistas harán uso ineludible de los equipos de protección individual recogidos en el siguiente apartado, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.
- Los señalistas seguirán rigurosamente las instrucciones que le serán dadas previamente por su superior.
- Los señalistas se situarán en las zonas de relieve regular, evitando en todo momento pasos superiores, terrenos quebrados o intersecciones peligrosas.
- Antes de colocar un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúa para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.
- No situarse en la trayectoria de los vehículos. Se prohíbe la presencia en el radio de acción de vehículos y maquinaria

- No se acerque a camiones ni a maquinaria, pues además del riesgo de atropello puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc. Esté atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.
- Los señalistas estarán protegidos mediante señalización de obras conforme a la Norma 8.3-IC. No estarán permitidos trabajos algunos de señalización si la carretera no se encuentra debidamente señalizada según la citada norma.
- Cuando deba cruzar una carretera abierta al tráfico, hágalo exclusivamente desde zonas que dispongan de una óptima visibilidad en los dos sentidos, y sólo en tramos rectos.

Afecciones a terceros y control de accesos.

La empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad el procedimiento de control de accesos en la obra. En todo caso, se establece a continuación una previsión o criterios mínimos, que, como se ha establecido, deberán ser desarrollados por la empresa contratista en su Plan de Seguridad.

- Durante la ejecución de actividades en zonas localizadas, y especialmente cuando éstas se realicen durante periodos prolongados de tiempo (tal podría ser el caso de balsas, estaciones de bombeo...) se señalizarán todos los accesos a los tajos emplazando al menos las siguientes señales:

  - Señal de advertencia ñpeligro obrasò
  - Señal de prohibición ñprohibido el paso a toda persona ajena a obraò
  - Si el acceso se realizara desde vías o caminos con intenso tráfico de vehículos, se instalarán señales mediante las que se advierta a sus usuarios de la entrada y salida de maquinaria a través de dichos puntos.
  - Si fuera necesario, se implantarán las oportunas señales de indicación TS-220 ñpre-señalización de direccionesò Además, se emplazarán carteles indicando los diversos tajos o zonas de instalaciones auxiliares para su fácil localización por parte de los proveedores de material o maquinaria.

- Señalización de seguridad en obra: Todos los tajos se señalizarán en sus accesos con señales de
- plástico:

  - Señal de prohibición ñprohibido el paso a toda persona ajena a la obraò
  - Señalización de riesgo de ñcaída de cargas suspendidasò
  - Señalización de riesgo de ñcaída al mismo y distinto nivelò
  - Señalización de riesgo de ñatropelloò
  - Señales de obligación: ñuso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallasò

- En las zonas de instalaciones auxiliares de obra:

  - Señal de equipo de primeros auxilios.
  - Señal de situación de extintores.
  - Señales de obligación: ñuso de casco, uso de protectores auditivos, uso de gafas o pantallas, calzado de seguridad...ò
  - Señal de advertencia ñriesgo de caídas a distinto nivelò
  - Señal de advertencia ñriesgo de caída al mismo nivelò

- Señal de advertencia ñriesgo de caída de objetosò
- Señal de advertencia ñriesgo de caída de cargas suspendidasò

- Se señalizarán con malla naranja todas las zonas de riesgo de caída al mismo nivel: Zonas de paso de maquinaria, perímetros de pequeños vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de las zonas de acopio, etc. Si en estas zonas se diera un riesgo de caída en altura, la señalización en cuestión se sustituirá por protecciones colectivas que eviten dicho riesgo, las cuales estarán formadas por barandillas reglamentarias, sólidas y rígidas, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc.
- En viales afectados por la ejecución de los trabajos se instalará un modelo de señalización que en todo caso cumplirá el contenido de la Instrucción 8.3-IC.
- Por otra parte, se debe tener en consideración la particularidad que representa la ejecución de una obra como la proyectada (y de forma general cualquier modernización de regadíos), en el sentido de que algunas de las actividades (muy especialmente los trabajos de excavación en zanja, montaje de tuberías, y sus derivados) se ejecutarán sobre las propias parcelas de los regantes o comuneros, con la necesidad de compartir con ellos los caminos de acceso a las mismas. Durante estas situaciones, se adaptarán los modelos de señalización anteriormente previstos a lo siguiente:

  - Se instalarán en todos los accesos a las trazas de tubería señales de advertencia del tipo ñpeligro
  - obrasò
  - Se instalarán en todos los accesos a las trazas de tubería señales de limitación de velocidad. Este límite de velocidad será establecido por el contratista en su Plan de Seguridad.
  - Como se ha dicho, todos los tajos se señalizarán con señales de plástico: Señal de prohibición (ñprohibido el paso a toda persona ajena a la obraò), de riesgo (ñcaída de cargas suspendidasò, ñatropelloò, ñcaídas al mismo o a distinto nivelò), y de obligación (ñuso de casco, protectores auditivos, botas, gafas o pantallasò).

- Asimismo el encargado, capataz o recurso preventivo de cada tajo prohibirá la presencia en el mismo a toda persona que no pertenezca a la obra. De igual modo, prohibirán la presencia en los tajos de los trabajadores no autorizados, entendidos éstos como los que no hayan sido formados e informados antes del inicio de su actividad en relación a los riesgos y las medidas preventivas y protecciones previstas para la correcta ejecución de las mismas.
- Se prohibirá que vehículos ajenos a la obra y transeúntes circulen por los caminos de acceso a los distintos tajos en la medida en que éstos se puedan ver afectados por la ejecución de los trabajos. Por ejemplo, si con motivo de la excavación en zanja y el montaje de tubería se cortase algún camino de acceso a fincas o de tránsito, se habilitará un itinerario alternativo, y se prohibirá el acceso a la zona de trabajo mediante un juego de señales formado al menos por: Valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón o bien barandilla autoportante de tipo ñayuntamientoò, señal de ñpeligro obrasòy ñprohibido el paso a personal ajeno a la obraò
- Por último, todos los trabajos que se desarrollen en zonas próximas a poblado, explotaciones agrícolas o ganaderas, o cualquier zona que plantee la posibilidad de que se den riesgos por interferencia derivados de la proximidad de terceros, se señalizarán conforme a lo establecido anteriormente (señales de ñpeligro obrasò, ñprohibido el paso a personal ajeno a la obraò, de advertencia de riesgos, etc.), y además se delimitará el acceso al tajo mediante el montaje de cierres rígidos (valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón).

1.4.6 Protocolo de actuación en interferencias con servicios afectados

Aunque los servicios que se verán afectados están identificados en los planos del Proyecto, siempre existe la posibilidad durante las obras de encontrarse servicios no detectados en fase de proyecto.

Se seguirá siempre el siguiente protocolo de actuación ante cualquier instalación que se detecte.

Antes del inicio de los trabajos se pedirá a las empresas responsables de los diferentes servicios afectados que pudieran haber, los planos de localización de sus líneas o canalizaciones (Electricidad (aérea o subterránea), agua (potable, colectores de fecales, pluviales,...), telefonía, gas).

Siempre que exista sospecha de que puede existir realmente alguna interferencia, se avisará, antes de iniciar cualquier actuación, a un técnico de la compañía responsable. Éste acudirá en persona al lugar exacto donde se sospecha que podría haber la interferencia, y siguiendo las instrucciones del mismo y del encargado de la obra y/o del tajo, se empezará a actuar, con la oportuna realización de catas, o el uso de detectores geofísicos si es el caso o ambos.

En servicios afectados enterrados, se tratará de conseguir que la conducción se encuentre descargada en el momento de su localización y conocer su profundidad exacta. Se utilizará maquinaria excavadora hasta un metro sobre la vertical de la conducción, hasta 50 centímetros con martillos neumáticos, concluyendo estos últimos centímetros con herramientas manuales para disminuir la probabilidad de afectar la conducción.

Si es necesaria maquinaria especial para realizar las mediciones, ésta se pedirá a empresas externas y/o a la Compañía responsable de la interferencia, así como cualquier otro tipo de asesoramiento técnico.

1.4.7 Tráfico rodado y accesos

Habrá afección al tráfico rodado. Se deberá señalizar la obra atendiendo a normativa vigente. La obra se podrá ejecutar por mitades con desvíos puntuales del tráfico utilizando un carril de circulación

1.4.8 Actuaciones previas al inicio de la obra

1.4.8.1 CERRAMIENTO PERIMETRAL

Dadas las características de la obra a ejecutar, es muy difícil conseguir un perfecto aislamiento de la obra con el exterior. No obstante se habrán de delimitar, impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra.

1.4.8.2 ACCESOS A LA OBRA

Se utilizarán los caminos y carreteras públicas existentes debiéndose señalizar la ejecución de las obras adecuadamente en función del tipo de vía y tráfico existente, acorde a la Norma 8.3 IC.

1.4.8.3 GENERAL

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo, disponiéndose en obra todas las protecciones a utilizar, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

1.4.8.4 CIRCULACIÓN EN OBRA

La circulación se hará por los viales públicos existentes o por el propio trazado, adoptándose las precauciones necesarias de acuerdo con la normativa de circulación.

Las principales medidas preventivas a tener en cuenta son:

- Se separará la circulación de maquinaria y trabajadores en la medida de lo posible
- Se limitará la velocidad a 10 km/h en el interior del recinto de obra.
- Se señalizarán los cruces y prioridades
- Se regarán lo caminos para evitar la generación de polvo.
- Otras cuantas sean necesarias para asegurar la circulación en obra

1.4.8.5 PLANTILLA MEDIA DE TRABAJADORES

Se estima que en momento de máxima ocupación el número de operarios trabajando al unísono en la obra puede alcanzar la cifra de **8 operarios.**

1.5 FASES CRÍTICAS DE LA PREVENCIÓN. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Se tendrá un esmerado celo en el cumplimiento de las medidas preventivas de este Estudio de Seguridad y Salud.

El acceso a la obra se realizará por las entradas determinadas en la misma, habrá dos tipos de entradas para la obra una para camiones y maquinaria y otra para el personal.

En ambas entradas se colocará la señal de ñ*Prohibido el Paso a toda Persona Ajena a la Obra***ò** En el caso de que existan diversos tajos abiertos, cosa probable en una obra de este tipo, deberán estar señalizadas las zonas de acceso a los camiones, así como la de los operarios.

Los trabajadores portarán en todo momento el Equipo de Protección Individual adecuado para la realización del tajo que se esté ejecutando en cada momento.

Los trabajadores mantendrán en todo momento la obra limpia y ordenada, con el fin de prevenir y disminuir riesgos.

Las herramientas que porten los trabajadores estarán en buen estado y cumplirán las medidas de seguridad necesarias para el trabajo que esté realizando.

Independientemente de lo establecido en este apartado para las fases más importantes de la obra, en el anexo 1 de esta memoria y en el pliego de prescripciones técnicas se establecen la evaluación de riesgos y las prescripciones técnicas de las diferentes actividades, maquinaria, oficios, medios auxiliares, EPI´S y protecciones colectivas que afectan a esta obra.

Son fases críticas aquellas que comportan riesgos especiales (según anexo II RD 1627/1997)

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

De acuerdo con el anterior listado, la obra está afectada por los siguientes trabajos con riesgos especiales:

- Excavación en zanjas, entibación, colocación de tuberías, hormigonado y relleno de las zanjas.
- Trabajos en proximidad a líneas eléctricas de alta tensión.

1.6 CONDICIONANTES PARA EJECUCIÓN DE TRABAJO SEGURO

En todo momento se cumplirá con lo prescrito en la GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO DE OSALAN (SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS)

1.7 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Las instalaciones provisionales o servicios comunes para los trabajadores se realizarán con módulos prefabricados metálicos comercializados, teniendo en cuenta lo marcado y especificado en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, anexo IV, Servicios Higiénicos y Locales de descanso.

En caso de que la obra lo requiera se dispondrán de las instalaciones necesarias con suficiente antelación para cubrir las necesidades que vayan surgiendo.

Los vestuarios estarán provistos de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave para guardar ropa y calzado; los aseos dispondrán de lavabo con agua corriente, provisto de jabón y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada diez empleados.

CUADRO INFORMATIVO DE DOTACION DE AREAS	
Superficie de vestuario aseo:	8 trabajadores x 2 m^2/trabajador =16 m^2.
Superficie de comedor:	8 trabajadores x 2 m^2/trabajador =16 m^2.
Nº de retretes:	8 trabajadores: 25 trabajadores/unidad =1 und.
Nº de lavabos:	8 trabajadores: 10 trab/unidad. = 1 und.
Nº de duchas:	8 trabajadores: 10 trab/unidad. =1 und.

No obstante, estos datos obtenidos, amparándonos en los valores fijados por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (capítulo III: Servicios de Higiene), están condicionados por la simultaneidad real que se dé en la obra, y teniendo en cuenta el R.D. 1627/1.997 en su Anexo IV. Parte A. punto 15.ò Servicios Higiénicosò la dotación de dichas instalaciones será la adecuada según el caso que se presente.

En el caso de tener necesidades puntuales se podrán utilizar retretes químicos móviles en determinadas zonas de las obras en las que por su lejanía a la zona de vestuarios y por su duración en el tiempo hacen difícil ir y volver.

1.8 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE. PLAN DE EVACUACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Se dispondrá de un botiquín, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo el material mínimo especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Este botiquín estará a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la empresa.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, en sitio bien visto y cercano a un teléfono, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Este listado deberá ubicarse al menos en las oficinas de la obra y en los vestuarios del personal.

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A	
CENTRO DE SALUD	Centro de salud de Fika
Dirección	Barrio Elexalde nº30
Teléfono	946842457
AMBULATORIO	AMBULATORIO DE MUNGIA
	Lorado Emparantza n.º 946007150
CENTRO HOSPITALARIO	HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CRUCES
Dirección	Plaza Cruces s/n (Barakaldo)
Teléfono	94.600.60.00
TELÉFONO EMERGENCIAS	112

El botiquín contará como mínimo con:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 90º.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónico cardiaco de urgencia.
- Torniquete.
- Bolsa de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Agujas para inyectables.
- Jeringuillas.
- Hervidor.
- Termómetro clínico

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico, previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año.

En referencia al Plan de Evacuación, en contratista deberá redactar en un Plan de seguridad y salud un Plan de evacuación.

Como punto de partida, toda obra de construcción deberá incluir un procedimiento de actuación ante las eventuales situaciones de emergencia (accidentes e incidentes) que puedan revestir cierta gravedad por su magnitud, características y afección a los trabajadores (incluyendo en estos, lógicamente, todos los accidentes mortales) que habrá de ser actualizado y adecuado a la magnitud, la situación y las necesidades de la obra.

Para ello, es importante que dicho procedimiento analice tanto la naturaleza de dichas situaciones como el propio entorno y la localización de la obra para después disponer las medidas de emergencia previstas.

Del mismo modo este procedimiento deberá incluir las especificaciones y requisitos a cumplir por parte de las citadas medidas, los protocolos de actuación previstos en cada caso, los medios humanos y materiales (personal responsable de toma de decisiones, botiquín, necesidad de camillas y caseta de primeros auxilios,é), las funciones y responsabilidades de los miembros del organigrama de emergencia así como las vías de colaboración y protocolos a establecer en su caso con organismos oficiales y externos.

1.9 DOCUMENTACIÓN EN OBRA.

Cada obra deberá disponer, entre otra, de la siguiente documentación:

- Libro de órdenes (de la Dirección Facultativa)

- Libro de visitas (de la Inspección de Trabajo)
- Libro de incidencias (del Plan de Seguridad)
- Libro de subcontratación (cada Contratista)
- Planes de seguridad y salud(de cada contratista)
- Procedimientos de Trabajo como anexos al Plan de seguridad
- Recibí de cada subcontratista, de su parte del Plan de seguridad y salud.
- Comunicaciones de apertura
- Servicio de Prevención de cada empresa
- Formación de los operarios de cada empresa
- Reconocimientos médicos de los operarios de cada empresa
- Declaración CE de conformidad o Certificado de adecuación de la maquinaría y Manuales de uso
- Actas de Puesta en Servicio de las grúas y Libro de instrucciones de las mismas (anotación de revisiones, etc.)
- Autorización nominal para el manejo de maquinaría
- Carné de gruísta
- Certificados de montaje de la maquinaria y equipo que así lo requiera (andamios apoyados y col- gados, montacargas, maquinillos, etc.)
- Actas del Coordinador
- Actas de los Servicios de Prevención
- Designación de Recursos Preventivos si hiciera falta
- Entrega de EPIs a los operarios
- Charlas dadas en obra a los operarios de las diferentes empresas (para explicación del plan de seguridad de dicha obra, riesgos, medidas preventivas, etc.)

1.10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Ley 31/1995
- R.D. 1627/1997

Cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad social correspondiente, a los contratistas y en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

El trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o su salud.

Cuando el Empresario no adopte o no permita la adopción de las medidas necesarias para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, los Representantes Legales de éstos podrán acordar, por mayoría de sus miembros, la paralización de la actividad de los trabajadores afectados

por dicho riesgo. Tal acuerdo será comunicado de inmediato a la empresa y a la Autoridad Labora, la cual, en el plazo de veinticuatro horas, anulará o ratificará la paralización acordada.

El acuerdo de paralización podrá ser adoptado por decisión mayoritaria de los Delegados de Prevención cuando no resulte posible reunir con la urgencia requerida al Órgano de representación del personal.

1.11 PROTOCOLO DE ENTRADA AL CENTRO DE TRABAJO.

1.11.1 Introducción:

Debido a los riesgos generados por las distintas actividades ejecutadas en la obras y haciendo cumplimiento del Real Decreto 1627/97, sobre las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, en su artículo 9, apartado f, de ñAdoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinadorò, se crea el siguiente protocolo con el objeto de establecer las pautas de regulación de entrada de personas a la obra o centro de trabajo. El presente protocolo se establece, para las distintas figuras relacionadas con la obra, bien de forma directa o indirecta:

1.11.2 CONCURRENCIA EN CENTRO DE TRABAJO.

Con el presente protocolo se regulan aspectos como son:

Comunicación de entrada al centro de trabajo,

Información necesaria para el acceso de personal a la obra.

1.11.3 ASPECTOS GENERALES:

En caso de que la empresa contratista o cualquier empresa subcontratista disponga de instrucciones o protocolos específicos para control de entrada en el centro de trabajo, podrá ser de aplicación siempre que las medidas cumplan al menos con las especificadas en el presente documento. La empresa contratista deberá poner en conocimiento del CSS dichas instrucciones previamente al inicio de la obra.

Cualquier persona que acceda a la obra deberá mantener respecto a los trabajos que se estén ejecutando, las distancias mínimas de seguridad conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. En caso de que sea necesaria la aproximación a trabajos o maquinaria, se deberá proceder a la detención previa de éstos.

En caso de que el Coordinador de Seguridad y Salud estime oportuno por motivos de seguridad en la obra incrementar las medidas establecidas en el presente protocolo, transmitirá a la empresa contratista dicha instrucción por escrito.

En caso de que alguna persona quiera acceder a la obra y no corresponda a ninguno de los grupos identificados en este protocolo, la empresa contratista deberá ponerlo en conocimiento del Coordinador de Seguridad y Salud para que establezca las medidas oportunas de control de acceso y se proceda a la inclusión del mismo en el presente documento.

1.11.4 **FIGURAS DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON LA OBRA.**

1.11.4.1 PROMOTOR

Ley 38/1999 (Ordenación de la edificación-LOE)

Ley 54/2003 (Modifica la Ley 31/1995)

Ley 32/2006 (Reguladora de la subcontratación)

R.D. 1627/1997 (Obras de construcción)

R.D. 171/2004 (Coordinación de actividades empresariales)

R.D. Legislativo 5/2000 (Infracciones y sanciones)

La figura del Promotor es asimilable a la del Empresario Titular del centro de trabajo del R.D.

171/2004. Es cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del Promotor:

El encargo del Proyecto de Obra, con inclusión del Estudio de Seguridad y Salud, (sin que los mismos presenten deficiencias o carencias significativas) y la obtención del visado de dicho proyecto.

La designación de los Coordinadores de seguridad y salud (siendo el Promotor responsable último, en vía administrativa, de la falta de presencia, dedicación o actividad en la obra de los mismos, cuando ello pueda tener repercusiones en relación con la seguridad y salud de la obra).

La designación de la Dirección Facultativa de la obra (siendo el Promotor responsable, en vía administrativa, si dicha Dirección aprueba la ampliación excepcional de la cadena de subcontratación, cuando manifiestamente no concurran las causas motivadoras de la misma previstas en la Ley).

La comunicación, a la Autoridad Laboral, del aviso previo.

Cuando el Promotor contrata directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista respecto de aquéllos.

Esto no será de aplicación cuando la actividad contratada (a autónomos) se refiera exclusivamente a la construcción o reparación que pueda contratar un cabeza de familia respecto de su vivienda.

Si concurre en una misma persona la condición de Promotor y Contratista, éste se verá afectado por las obligaciones y responsabilidades de ambas figuras.

La comunicación constante entre Promotor y Coordinador es fundamental, debiendo notificar al coordinador la incorporación de nuevas contratas (siendo muy aconsejable que estudie conjuntamente con éste la idoneidad de las mismas en cuanto a seguridad y salud se refiere).

El Promotor es responsable solidario de los incumplimientos del Coordinador de seguridad y salud, y debe apoyar y avalar las acciones y decisiones que éste tome.

Se debe priorizar la seguridad antes que el plazo de ejecución de la obra.

1.11.4.2 DIRECCIÓN FACULTATIVA (DIRECTOR DE OBRA Y COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD).

Ley 38/1999 (LOE)

Está formada por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la obra (y si lo hubiera, por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra).

El Director de Obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales.

El Director de la Ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Podrán acceder al Centro de Trabajo sin previo aviso a la empresa contratista.

Deberán estar informados tanto del Plan de Seguridad y Salud de la obra, como de cualquier otro documento o medida relativa a la seguridad en la obra generada por cualquiera de las partes intervinientes en la misma.

1.11.4.3 EMPRESA CONTRATISTA/SUBCONTRATISTAS.

Se autorizará la entrada al centro de trabajo de Recursos Humanos y Maquinaria siempre que se haya informado previamente a la Coordinación de Seguridad y Salud del inicio de los trabajos y se entregue y dé el visto bueno por parte del Coordinador de Seguridad de la documentación preventiva tanto de la propia empresa como de las empresas subcontratistas de ésta que intervienen en la obra.

La documentación referida a la obra en general y a las empresas en particular, será requerida por el Coordinador de Seguridad y Salud en función a su procedimiento de trabajo.

1.11.4.4 RECURSOS HUMANOS:

Fotocopia de los documentos de cotización en la Seguridad Social (TC1, TC2, TA2) convenientemente sellados sus trabajadores (mensualmente), incluyendo a encargados, jefe de obra y recurso preventivo.

Certificado de la empresa acreditando que sus trabajadores han sido sometidos a controles de salud y son aptos para los puestos de trabajo que desempeñan.

Certificado de la empresa acreditando la formación en materia preventiva, impartida a sus trabajadores (especificando contenido, fecha, nombre de los trabajadores) y la información sobre los riesgos y medidas preventivas de cada puesto de trabajo.

Certificado de la empresa acreditando que ha entregado a sus trabajadores los equipos de protección individual necesarios, con el correspondiente marcado CE, para evitar los riegos del puesto de trabajo (especificando nombre, clase de equipo y fecha de entrega).

Nombramiento del Recurso Preventivo establecido en el centro de trabajo (conforme al RD. 604/2006 de 19 de Mayo).

1.11.4.5 MAQUINARIA.

Maquinaria que pueda circular por carretera y estén matriculadas: permiso de circulación, ficha técnica, tarjeta de inspección, tarjeta de transporte, seguro de responsabilidad civil a terceros,

certificado de seguridad de la máquina, (Todos los equipos y maquinaria deberán disponer del correspondiente marcado CE o documento acreditativo del cumplimiento del Real Decreto 1215/1997 y del Real Decreto 2177/2004).

Maquinaria que no puede circular por carretera, no matriculada, transportada en góndola: seguro de responsabilidad civil del parque de maquinaria de la empresa, certificado de seguridad de la máquina (marcado CE u homologación) y permiso especial de transporte de maquinaria pesada por carretera.

El Coordinador podrá requerir a lo largo del transcurso de la obra, cualquier otra documentación velando por la seguridad de los trabajadores y personal que acceda a la obra.

1.11.4.6 JEFE DE OBRA.

Podrán acceder al Centro de Trabajo sin previo aviso a otros miembros de la empresa contratista.

Deberá estar informado tanto del Plan de Seguridad y Salud de la obra, como de cualquier otro documento o medida relativa a la seguridad en la obra generada por cualquiera de las partes intervinientes en la misma.

1.11.4.7 RECURSO PREVENTIVO.

Ley 54/2003 (Reforma de la ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales)

R.D. 604/2006 (Modificación del R.D. 39/1997 y R.D.1627/1997)

La responsabilidad de designar Recursos Preventivos corresponde a cada Contratista. La presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio.

Trabajos en espacios confinados

Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social.

La forma de llevar a cabo la presencia de los Recursos Preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva (Plan de seguridad y salud de la obra).

El empresario facilitará a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud de trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Cuando sean varios dichos Recursos Preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los Recursos Preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

Los Recursos Preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento, ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

Ley 54/2003 (Reforma de la ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales)

R.D. 604/2006 (Modificación del R.D. 39/1997 y R.D.1627/1997)

La responsabilidad de designar Recursos Preventivos corresponde a cada contratista.

La presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio.

Trabajos en espacios confinados

Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social.

La forma de llevar a cabo la presencia de los Recursos Preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva (Plan de seguridad y salud de la obra).

El empresario facilitará a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud de trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Cuando sean varios dichos Recursos Preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los Recursos Preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

Los Recursos Preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento, ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

Podrán acceder al Centro de Trabajo sin previo aviso a otros miembros de la empresa contratista.

Deberá estar informado tanto del Plan de Seguridad y Salud de la obra, como de cualquier otro documento o medida relativa a la seguridad en la obra generada por cualquiera de las partes intervinientes en la misma. La figura del Recurso Preventivo estará regulada por la Ley 54/2003 y RD 604/2006.

1.11.4.8 ENCARGADO DE OBRA .

Podrán acceder al Centro de Trabajo sin previo aviso a otros miembros de la empresa contratista.

Deberá estar informado tanto del Plan de Seguridad y Salud de la obra, como de cualquier otro documento o medida relativa a la seguridad en la obra generada por cualquiera de las partes intervinientes en la misma, siendo necesaria la firma de un documento o documentos que acrediten la recepción de dicha información.

1.11.4.9 CAPATACES Y TRABAJADORES DE CONTRATAS/ SUBCONTRATAS Y AUTÓNOMOS.

No se autorizará la entrada de personal hasta comprobación de que se ha remitido al Coordinador de Seguridad y Salud la documentación preventiva relacionada en apartados anteriores.

La comunicación se realizará antes de la entrada del personal al centro de trabajo.

Los trabajadores, deberán tener conocimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como de cualquier otro documento o medida relativa a la seguridad en la obra generada por cualquiera de las partes intervinientes en la misma y que repercuta en el trabajo directo del mismo. No se considerará suficiente el conocimiento exclusivo de la actividad que cada uno desarrolla. El documento que acredita la recepción de la información es la ficha de Información al trabajador de los riesgos existentes en el centro de trabajo.

1.11.4.10 SUMINISTROS DE LA OBRA.

Deberán avisar verbalmente al Jefe de Obra, al Encargado y/o al Recurso Preventivo, previamente a la entrada en el centro de trabajo en un plazo mínimo de 24 horas y éstos deberán comunicar, verbalmente o por escrito, al Coordinador de Seguridad y Salud la intervención de los mismos.

Deberán estar informados de las medidas de seguridad reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud. El documento que acredita la recepción de la información es la ficha de información de los riesgos existentes en el centro de trabajo para el conductor

1.11.5 FIGURAS EXTERNAS, RELACIONADAS INDIRECTAMENTE CON LA OBRA.

1.11.5.1 PERSONAL RELACIONADO CON PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA (PROMOTORA, CONTRATA, SUBCONTRATA, ETC.).

Deberán avisar a la Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y/o al Jefe de obra, con un período de antelación mínimo de 24 horas. Permitiéndose el acceso a la obra tras la comprobación por parte de la empresa contratista de las medidas preventivas en la misma.

En caso de que una de las partes sea informada con anterioridad, Jefe de Obra o Dirección Facultativa, ésta deberá ponerlo en conocimiento de la otra.

La autorización de entrada en la obra se realizará por comunicación verbal o escrita de la Dirección Facultativa a través de su Coordinador de Seguridad y Salud.

Los visitantes de la obra, deberán ir acompañados por algún representante de la misma (Dirección Facultativa, Jefe de Obra, encargado o Recurso Preventivo).

Previo a la entrada en el centro de trabajo, los visitantes externos deberán recibir por parte de la empresa contratista información de los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta en la obra.

La información será impartida por miembro cualificado de la empresa contratista.

1.11.5.2 PERSONAL EXTERNO A LA OBRA (EXTERNO A PROMOTORA, CONTRATA, SUBCONTRATA).

Deberán avisar a la Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y/o al Jefe de obra, con un período de antelación mínimo de 24 horas. Permitiéndose el acceso a la obra tras la comprobación por parte de la empresa contratista de las medidas preventivas en la misma.

En caso de que una de las partes sea informada con anterioridad, Jefe de Obra o Dirección Facultativa, ésta deberá ponerlo en conocimiento de la otra.

La autorización de entrada en la obra se realizará por comunicación verbal o escrita de la Dirección Facultativa a través de su Coordinador de Seguridad y Salud.

Los visitantes de la obra, deberán ir acompañados por algún representante de la misma (Dirección Facultativa, Jefe de Obra, encargado o Recurso Preventivo).

Previo a la entrada en el centro de trabajo, los visitantes externos deberán recibir por parte de la empresa contratista información de los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta en la obra.

La información será impartida por miembro cualificado de la empresa contratista.

1.11.5.3 VISITAS INDIVIDUALES.

Se deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y/o al Jefe de obra, la solicitud de entrada al centro de trabajo, en un plazo previo mínimo de 48 horas. Se permitirá el acceso a la obra tras la comprobación por parte de la empresa contratista de las medidas preventivas en la misma.

En caso de que una de las partes sea informada con anterioridad, Jefe de Obra o Dirección Facultativa, ésta deberá ponerlo en conocimiento de la otra. En cualquiera de los casos la Dirección Facultativa deberá contar con la correspondiente comunicación por escrito de la entidad que realiza la visita.

La autorización de entrada a la obra se realizará por comunicación verbal o escrita de la Dirección Facultativa a través de su Coordinador de Seguridad y Salud.

Durante la visita, se deberá ir acompañado por un representante de la dirección facultativa, jefe de obra y/o recurso preventivo de la empresa contratista/subcontratista.

Previo a la entrada en el centro de trabajo, los visitantes externos deberán recibir por parte de la empresa contratista información de los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta en la obra.

En cualquier caso, se hará necesario el uso de otros equipos de protección individual (protecciones auditivas, gafas antiproyeccionesé) en función de los riesgos existentes en el centro de trabajo.

1.11.5.4 VISITAS DE GRUPO.

Un representante del grupo, deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y/o al Jefe de obra, en un plazo previo mínimo de 48 horas. Se permitirá el acceso a la obra tras la comprobación por parte de la empresa contratista de las medidas preventivas en la misma.

En caso de que una de las partes sea informada con anterioridad, Jefe de Obra o Dirección Facultativa, ésta deberá ponerlo en conocimiento de la otra. En cualquiera de los casos la Dirección Facultativa deberá contar con la correspondiente comunicación por escrito de la entidad que realiza la visita.

Durante la visita, el grupo deberá ir acompañado por un representante de la Dirección Facultativa, jefe de obra y/o recurso preventivo de la empresa contratista/subcontratista.

Tendrá consideración de grupo, una visita superior a 3 personas.

Previo a la entrada en el centro de trabajo, los visitantes externos deberán recibir por parte de la empresa contratista información de los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta en la obra. La información deberá ser acreditada por un documento que se firmará al menos por el representante del colectivo que visita la obra.

1.11.5.5 REPRESENTANTES DE LA AUTORIDAD LABORAL, AGENTES DE MEDIO AMBIENTE Y FUERZAS Y CUERPOS DE SEGURIDAD.

Podrán acceder al Centro de Trabajo sin previo aviso. No obstante en caso de que se conozca con antelación debería notificarse por escrito a la Dirección Facultativa.

En caso de que se avise con antelación a algún representante de la obra, la empresa contratista deberá informar de los posibles riesgos existentes en el centro de trabajo y de las medidas preventivas a tener en cuenta.

1.12 ESTUDIO DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR UNIDADES DE OBRA

1.12.1 Localización de Servicios Afectados

Antes de iniciar los trabajos de demolición y la excavación necesarios para la implantación de la nueva tubería en las obras de red de saneamiento hay que tener planificadas las interferencias que se pueden producir con los servicios afectados. Estos servicios pueden condicionar la ejecución y desarrollo de cualquier actividad de la obra y provocar graves riesgos de seguridad en la ejecución de los trabajos.

Las principales líneas y conducciones a considerar por su capacidad de generación de riesgos (incendio, explosión, contactos eléctricos directos e indirectos y riesgos higiénicos), son las conducciones de gas enterradas y las conducciones eléctricas.

En el caso de movimiento de tierras se realizan inicialmente de forma mecánica con maquinaria de movimiento de tierras (retroexcavadora con equipo intercambiable mecánico o martillo manual neumático, hidráulico o eléctrico), para terminar la excavación en las proximidades de líneas y conducciones, con herramientas de excavación manuales.

Antes de iniciar la demolición del pavimento y como trabajo previo, se deberán conocer los servicios existentes a lo largo de su traza, para ello, y dada la indefinición que habitualmente existe sobre su situación y profundidad, deberán efectuarse las catas necesarias para su localización, señalizándolas para su posterior control.

Cruces con líneas aéreas

Antes del comienzo de los trabajos, deberá contrastarse la existencia de las líneas. Cuando existan, deberá realizarse un estudio de gálibos determinando la distancia libre al suelo desde el cable conductor más desfavorable, además de calcular la altura máxima alcanzada por los equipos y procedimientos de trabajo utilizados durante las actividades. A continuación, deberá determinarse la distancia de seguridad en función de la tensión de línea de acuerdo a los criterios recogidos en el R.D 614/2001, y se preverán las medidas adecuadas (instalación de barreras físicas, limitadores de recorrido de maquinaria, etc.), en los trabajos en los que exista la posibilidad de invadir la zona de seguridad.

En particular se deberán analizar:

- Los recorridos y caminos de acceso.
- Estudio de gálibos: altura de líneas y de maquinaria en los distintos trabajos.
- Definición de modelo y protocolo de información a maquinistas y camioneros: existencia de zonas de riesgo especial, medidas, accesos, recorridos, acopios, etc.
- Prever la revisión, el mantenimiento y la reposición de la señalización y protecciones.
- Concretar la forma de llevar a cabo la vigilancia y asignación de los recursos preventivos. Cruces con líneas eléctricas subterráneas

Para empezar, se realizarán las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica. En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía Eléctrica o por el particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, no comprobación de la ausencia de tensión en la línea eléctrica, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

- Que sean conocidos con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea. Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retrocargadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30-40 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. Más tarde se seguirá cavando con herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien fábrica de ladrillo, tubo, o la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras), la cual indica que aproximadamente a 20 cm. está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada. Una vez se localice y descubra mediante medios manuales el tubo corrugado que albergará a la línea eléctrica, se prohibirá que se empleen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades -montaje de tubería, etc.- como más tarde en el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad que determinará el empresario contratista en su Plan de Seguridad (la Dprox establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001). Durante la ejecución de los restantes trabajos en el entorno de la línea eléctrica se evitará cualquier tipo de afección para con la misma. De este modo, en caso de que por ejemplo debiera instalarse tubería bajo el interior de la misma, ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la línea eléctrica (al menos la Dprox citada), y sería posteriormente empujada de tal manera que en ningún caso ninguna máquina golpee la conducción eléctrica durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota precisa con el objeto de permitir que la tubería deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento.
- Si no se conociera con exactitud la localización de la línea eléctrica (en los parámetros antes indicados) se solicitará a la Compañía Eléctrica que mediante un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar. Una vez localizada con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior. Tanto en una como en otra situación será obligado el empleo de protecciones individuales dieléctricas, adecuadas a la tensión de las líneas, y específicas para el riesgo de contacto eléctrico (guantes, casco, gafas anti-proyección, etc.).

Además del recurso preventivo, los trabajos se realizarán en presencia de un trabajador autorizado, tal y como se le define en el R.D. 601/01. Resultará obligatorio que el Plan de Seguridad del contratista desarrolle otros aspectos importantes relativos a esta cuestión, y entre otros, definirá un procedimiento de coordinación de actividades empresariales (con la compañía suministradora o

los propietarios de las líneas eléctricas, condiciones bajo las cuales se comprobarán los cortes de tensión, equipos y trabajadores autorizados para la ejecución de las actividades, traslado de la oportuna información y de las correspondientes instrucciones a todas las empresas intervinientes en las mismas, etc.), las medidas de emergencia y evacuación necesarias para garantizar una rápida y efectiva intervención en el supuesto de que se produjera un accidente de tipo eléctrico, y medios para la señalización de los riesgos en el tajo (al menos se dispondrán los correspondientes carteles informativos mediante los que se advierta a todos los trabajadores del riesgo eléctrico inherente a las actividades)

Paralelismos con líneas eléctricas subterráneas

En caso de paralelismos con líneas eléctricas enterradas pueden darse también dos posibilidades, siempre en función de que sean conocidos con absoluta precisión la tensión, profundidad, traza y sistema de protección de la línea eléctrica:

- Si dichos valores fueran conocidos, se delimitará mediante la oportuna señalización una zona de seguridad del lado de la línea eléctrica en el que se ejecuten posteriormente los trabajos (excavación en zanja, montaje de tubería y tapado de las excavaciones...) Además, dicha zona será señalizada mediante carteles de riesgo de contacto eléctrico, impartiéndose a todos los operadores de maquinaria las correspondientes instrucciones en el sentido de prohibir su actividad en el perímetro señalizado y delimitado. El recurso preventivo vigilará que en la zona que se ha delimitado no se realicen trabajos de excavación o similares. La zona se seguridad delimitada se definirá a una distancia de la línea eléctrica igual a la Dprox que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea. Finalmente, sólo se retirará la señalización dispuesta en el tajo hasta que conforme avancen los trabajos cese el riesgo de contacto eléctrico.
- En el caso de que dichos valores no fueran conocidos se usarán equipos especiales de detección para realizar el levantamiento de la línea eléctrica y conocer con exactitud su profundidad y trazado. Los equipos que se empleen en estos trabajos de detección estarán perfectamente calibrados con el objeto de garantizar la eficacia en la detección. Una vez definida la localización exacta de la línea se actuará de acuerdo con lo previsto en el párrafo anterior.

Además, durante los paralelismos con líneas eléctricas enterradas se cumplirán las prescripciones de carácter general previstas en el punto anterior (presencia de recurso preventivo, coordinación de actividades empresariales, señalización, medidas de emergencia y evacuación).

Actuaciones generales que observar en caso de accidente

Como norma general destacamos lo siguiente: No tocar nunca la máquina o línea, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos, advertir a todas las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina, y no efectuar los primeros auxilios a la víctima hasta comprobar que exista separación entre la línea eléctrica y la máquina y abandonar la zona peligrosa.

En el caso de contacto de una línea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor del equipo estará adiestrado para conservar la calma, incluso si los neumáticos comienzan a arder. Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará alejarse de las zonas de riesgo y advertirá a las personas que allí se encuentren que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito líneaï máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si no es posible separar la máquina, y solamente en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

Conducciones de gas

Antes de iniciar los trabajos en la zona de influencia de una conducción de gas se procederá a su localización y señalización, procediendo a informar a todo el personal que trabaje en la obra de la existencia del gas en el punto determinado.

Además, el empresario contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud las condiciones bajo las cuales se desarrollen los trabajos en el entorno de las conducciones de gas que no fueran objeto de reposición, o que ya hubieran sido repuestas (si se debieran reponer, tal y como se ha establecido, las reposiciones deberán ser objeto igualmente del Plan de Seguridad). Para ello, la empresa contratista desarrollará la siguiente base de mínimos:

- La documentación preventiva se elaborará en base a las instrucciones que facilite el titular del servicio.
- Los trabajos se realizarán en presencia de un responsable de la compañía suministradora, y además, serán vigilados por un recurso preventivo.
- Los trabajos de excavación mediante medios mecánicos se realizarán con cazos de limpieza.
- Será necesario determinar las oportunas medidas de emergencia en caso de accidente por rotura de la conducción de gas, explosiones, etc.
- Deberán identificarse los equipos de protección individual que se usarán en la ejecución de las actividades sujetas a interferencia.

Telefonía

Una vez localizada la red de telefonía afectada, la empresa contratista procederá a señalizarla mediante pórticos de señalización de gálibo y señales normalizadas. Como punto de partida la red de telefonía se deberá señalizar mediante pórticos de gálibo para que la maquinaria no la derribe

En caso de las conducciones eléctricas aéreas, el contratista deberá realizar un estudio del gálibo de las posibles zonas afectadas.

- Procedimiento, equipos y medios auxiliares.

Partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se replanteará sobre el terreno la situación teórica de los mismos, efectuando seguidamente una cata transversal hasta su localización.

- Procedimiento.

  - Demolición de la baldosa de acera en su caso mediante un martillo neumático o hidráulico.

- Excavación del terreno hasta la localización del servicio, extrayendo a mano los materiales, avanzando con precaución cuando se estime que se está en la proximidad del mismo. Si la a profundidad máxima a alcanza los superará 1.25 metros, se requerirá entibación.
- Desvío o apeo del servicio en su caso, que efectuará la compañía en caso de desvío o apeándolo adecuadamente en función del servicio que se trate.
- Relleno y compactación de la zona excavada, rellenando la capa de firme con hormigón.

- Maquinaria.

  - Retroexcavadora.
  - Compresor y martillo neumático.
  - Pisón neumático o bandeja vibratoria.
  - Pala cargadora o dumper autocargante. Medios auxiliares.
  - Material de señalización (vallas, señales, cinta plástica, conos).
  - Material de apuntalamiento (tablas, puntales, vigas, tensores, cables)
  - Herramientas de mano (pico, azada, capachos...).
  - Contenedor para el escombro.
  - Escalera de mano.

- Riesgos evitables más frecuentes.

  - Caídas al mismo o distinto nivel al bajar a la zanja.
  - Heridas inciso-contusas con las herramientas o bordes de la excavación.
  - Contactos eléctricos directos con alta o baja tensión.
  - Exposición a gases nocivos desprendidos del subsuelo.
  - Atrapamientos, fracturas óseas por desprendimientos del terreno.
  - Ruidos provocados por el martillo neumático.
  - Sobreesfuerzos al entrar o salir de la zanja o extraer los materiales de la excavación.

- Protecciones colectivas

  - Señalización vial.
  - Vallas de limitación y protección.
  - Cinta de balizamiento.
  - Balizamiento luminoso.

- Protecciones personales

  - Casco.
  - Calzado de seguridad.
  - Botas impermeables.
  - Ropa de trabajo impermeable.
  - Plantillas aislantes (extendido de aglomerado).
  - Guantes anticorte.
  - Guantes impermeables.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Pantallas faciales.

1.12.2 **Asentamiento e instalaciones de obra**

Previamente al inicio de los trabajos será necesario dotar a la obra de las correspondientes instalaciones de higiene y bienestar, suministro de energía eléctrica, etc.

En este apartado se indican las medidas preventivas a tener en cuenta en los trabajos realizados en Instalaciones de Higiene y Bienestar, zonas de almacenamiento y acopios de materiales de obra y descarga de material, instalación eléctrica provisional de obra, iluminación de tajos y colocación y retirada de señalización de obra.

Instalaciones de Higiene y Bienestar:

Las instalaciones de higiene y bienestar estarán formadas por vestuarios y aseos, planteándose la posibilidad de que el comedor pueda verse sustituido por un concierto entre la empresa contratista y los centros de hostelería próximos a la obra. Para el montaje de las mismas tendremos en cuenta los riesgos y medidas preventivas indicadas a continuación.

- Medios

  - Camión grúa.
  - Grúa móvil autopropulsada.
  - Herramientas manuales - Escalera de mano.
  - Plataforma elevadora (de tijera o de brazo)

- Identificación de Riesgos

  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Atropellos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Sobreesfuerzos.

- Riesgos especiales:

Durante los trabajos relacionados con el acondicionamiento y montaje de las instalaciones de obra se ejecutarán actividades sujetas a riesgos de especial gravedad (graves caídas en altura, montaje de prefabricados pesados, etc.). Por este motivo, durante dichas actividades se deberán encontrar presentes en los tajos los recursos preventivos del contratista que, entre otros aspectos vigilarán el cumplimiento de la planificación preventiva correspondiente a las actividades.

- Medidas preventivas:

  - El Plan de Seguridad y Salud determina la tipología y ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar, teniendo para ello en consideración las prescripciones que se han establecido en la descripción del procedimiento de trabajo: El dimensionamiento no será realizado exclusivamente sobre la base del número de trabajadores, sino también del entorno de la zona de trabajos y la dispersión de los tajos, de forma que resulten fácilmente accesibles para todos los trabajadores. Además, los tajos de larga duración serán dotados de otras instalaciones que complementen a las indicadas (bien a base de baños químicos o similares).

- Las instalaciones de higiene deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación, y se hallarán en perfectas condiciones de limpieza. Estarán situadas en lugares ajenos a los riesgos propios de las zonas de trabajo, y fuera de la zona de influencia de otras posibles fuentes de riesgo, como líneas eléctricas, etc. Las instalaciones de higiene y bienestar dispondrán de la señalización necesaria.
- Los riesgos en esta fase de obra serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por lo tanto serán de aplicación las medidas preventivas contempladas en este documento para dichas labores, además de las correspondientes a la maquinaria a emplear (camión-grúa o grúa autopropulsada, plataforma elevadora, escaleras de mano y herramientas manuales).
- Se tendrán en cuenta las situaciones de riesgo de caída a distinto nivel que podrían generarse, y muy especialmente durante su deslingado. De esta manera, los trabajos deberán realizarse desde una escalera de mano, o bien disponerse los medios de acceso y las protecciones precisas (barandillas sólidas y rígidas, líneas de vida,...) en el supuesto de que los trabajos se debieran realizar sobre la cubierta de las instalaciones (o cuando sobre las mismas se instalen depósitos de agua... u otras casetas).
- Las instalaciones de higiene y bienestar deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalizarán las zonas en que se habiliten los extintores.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que deberá soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).Los cuadros eléctricos y los grupos electrógenos solo podrán ser manipulados por personal autorizado para ello, en función de su formación y capacitación.
- Cada una de las instalaciones de obra se empleará de forma exclusiva para los fines con que inicialmente sea concebida. No se permitirá el almacenamiento de materiales en zonas reservadas al uso de aseos o vestuarios. Además, todos los productos especialmente peligrosos por su toxicidad, inflamabilidad etc., se almacenarán en otros lugares específicamente habilitados para ello, independientes de las zonas generales de almacén, instalaciones de higiene, acopios, etc. Además, todos estos productos se emplearán conforme a lo especificado en las fichas de seguridad facilitadas por sus respectivos fabricantes.
- Todas las instalaciones se colocarán sobre un terreno horizontal, debidamente asentado, y con una resistencia necesaria para soportar las cargas que transmitan aquéllas. Si existiesen zonas de relleno con una diferencia de cota mayor a 2 metros, se instalará una barandilla de protección en su perímetro.

- Protecciones individuales:

  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo adecuada.

Zonas de Almacenamiento y Acopios de Materiales de Obra:

En este apartado vamos a considerar los acopios que se hacen en obra referidos a: tierras y áridos, tubos piezas y otros elementos prefabricados y almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible así como las medidas preventivas en la realización de descarga de material.

En cuanto a los acopios de tuberías, piezas, arquetas, etc., debemos considerar dos aspectos: Por un lado, la propia ejecución de las tareas (basada de forma casi exclusiva en el izado de cargas, que ya ha sido analizado en el presente Estudio de Seguridad). Por otro, las condiciones bajo las cuales se habiliten los acopios, aspecto que se desarrollará especialmente en este apartado. Así, todos los acopios en la obra se definirán y localizarán de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.

- Medios

  - Camión grúa.
  - Grúa móvil autopropulsada.
  - Camión para transporte de material
  - Manipulador telescópico
  - Cuerdas, eslingas, cadenas

- Riesgos

Los principales riesgos se relacionan con los derivados del izado de cargas, la estabilidad del material en el acopio, y el posible riesgo de caída a distinto nivel o incluso en altura durante las descargas.

  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Atropellos.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Sobreesfuerzos.
  - Incendios.
  - Explosión.
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Riesgos especiales:

Durante los trabajos relacionados con el almacenamiento y acopio de materiales de obra no se prevén riesgos especiales. No obstante hay que tener en cuenta que en función del tipo de material y la zona de acopio se puede hacer necesario la presencia de Recurso Preventivo.

- Medidas preventivas:

  - Todos los acopios de la obra se deberán definir y localizar de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.
  - Respecto a los primeros, los principales riesgos asociados al acondicionamiento de los acopios se relacionan con los derivados del izado de cargas, la estabilidad del material en el acopio, así como el riesgo de caída a distinto nivel o incluso en altura durante las descargas. Por lo tanto, deberá cumplirse lo siguiente:

- El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos, y no superará la altura que para cada situación especifique su suministrador o fabricante. Se prohibirá el acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.
- La altura de los acopios será la definida por el suministrador o fabricante para garantizar su estabilidad. En todo caso, esta altura será tenida en cuenta con posterioridad una vez se precise el transporte o la utilización de los materiales acopiados. En este sentido, no se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.
- En el caso de que no se dispusiera de alcance suficiente desde el apoyo sobre el terreno, los trabajadores harán uso de escaleras de mano. De igual manera, en el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso de los materiales a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

- Durante la manipulación de cargas suspendidas se deberá garantizar su total estabilidad durante su izado (usándose los útiles y realizándose el eslingado desde los puntos específicamente habilitados para ello por su suministrador o fabricante), y prohibirse terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas. Para ello, si la dirección de las cargas fuera precisa, solamente se realizará mediante cabos de gobierno, prohibiéndose la manipulación manual de las cargas hasta que éstas no dejen de representar un riesgo por atrapamientos, por caída, etc.
- Correctas condiciones de orden y limpieza necesarias para evitar los riesgos.
- Es imprescindible una iluminación adecuada y suficiente en las zonas de paso y de trabajo.
- Se señalizarán las zonas de tránsito de los vehículos. Además, se señalizarán los almacenes y lugares de acopio disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria, dotando a los mismos de cerramiento perimetral.
- Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.
- Se prohibirá el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
- No se almacenarán los productos peligrosos (inflamables, tóxicos, etc.) en zonas de almacén o en otras instalaciones como las de higiene y bienestar. Se realizarán en lugar aparte.
- Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, etc., se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. Se evitará la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel, todo ello en función de los equipos empleados durante las descargas, las condiciones bajo las cuales se realice el suministro de materiales, tipo de materiales a descargar, dimensiones, etc.
- En cuanto a las posibles interferencias con las restantes actividades realizadas en la obra, se deberán señalizar todos los almacenes y los lugares de acopio, disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria (riesgo de caída de cargas suspendidas...), y dotando a los mismos de cerramiento perimetral.

Medidas preventivas en acopios de tierra y áridos:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario delimitar toda la zona de acopio. - Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones no se ubicarán invadiendo caminos o viales. Solo en caso de estricta necesidad, se señalizarán correctamente.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

Medidas preventivas en acopios de tubos, piezas, y otros elementos prefabricados:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el posible deslizamiento y la caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán de forma periódica, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo. No se permitirán más de una altura de acopio para los tubos de hormigón.
- En ningún momento se podrá trepar por los acopios, tanto en su ubicación de acopio, como en los camiones de transporte.
- Cualquier actuación a realizar para el eslingado de las piezas se realizará con escaleras de mano, estando prohibido salir de las mismas para otras actuaciones.
- En los acopios, se respetarán las distancias máximas de aproximación de cargas estáticas respecto del borde de excavaciones, zanjas, etc.

Colocación y retirada de señalización de obra

Para los trabajos de colocación y retirada de la señalización de obra tendremos en cuenta las medidas preventivas que se indican a continuación. Los riesgos en estos trabajos estarán en función de la ubicación de las señales así como los equipos de protección individual y los medios a utilizar.

- Medidas Preventivas

- El proceso de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en la obra se colocará de tal manera que los conductores lo vean antes que a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.
- Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional deberán conocer el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser tal como se explica a continuación:

    - ~ Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo un especial cuidado en no invadirlo.
    - ~ Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán acopiadas previamente, sin invadir los carriles de circulación, y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. Además, la empresa contratista analizará la

posibilidad de que, en función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indique a todos los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.

- La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación es decir:

  ~ Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

  ~ Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de tal forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

- El modelo de señalización a implantar en cada caso siempre deberá cumplir el contenido de la Norma de Señalización Provisional 8.3.IC.

- Protecciones individuales:

  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo adecuada.

1.12.3 **Trabajos de topografía y replanteo**

- Descripción y procedimiento:

Los trabajos de topografía y replanteo comprenden todas las labores que un equipo especializado de topógrafos y peones efectúa para dejar referencias claras y visibles en el terreno, definiendo los datos geométricos de la obra. Para ello intervendrá un equipo humano formado por topógrafos y peones dotados de vehículos de obra, estaciones totales y niveles.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Los equipos de topografía en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada y firmemente sujetos para evitar que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

- Medios:

  - Vehículos de obra.
  - Herramientas manuales (punteros, martillos,...).
  - Escaleras de mano.

- Identificación de Riesgos:

  - Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
  - Caídas de objetos desprendidos.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Exposición a contactos eléctricos.
  - Atropellos y golpes por vehículos.
  - Proyección de fragmentos o partículas.

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es el caso de las actuaciones de los topógrafos en estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas:

  - La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.
  - Se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas y empleo de las herramientas de mano. Además, se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.
  - Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas de seguridad durante estas operaciones.
  - Se cumplirá el contenido del presente Estudio de Seguridad lo establecido en el apartado sobre trabajos en la proximidad de líneas eléctricas. En este sentido, se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.
  - Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.
  - Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de cualquier tipo de maquinaria en movimiento. Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario (si fuera necesario que el equipo de topografía realizara actuaciones en las zonas propias de ejecución de

actividades) el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo finalicen, siempre con el fin de evitar interferencias.

- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde de taludes, zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva reglamentaria, sólida y rígida (barandilla de 100 cm. de altura mínima, con listón intermedio y rodapié). En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, motivo por el cual éste deberá realizarse siempre desde escalera manual, o torre de acceso de tramos y mesetas (debiendo anclar su arnés a un punto fijo antes del desembarco, si no existe barandilla de protección en todo el perímetro), siempre conforme a las condiciones que se establecen en este Estudio de Seguridad y Salud y las previstas por la normativa específica de aplicación. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.
- Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.
- Por último, con el objeto de integrar en el presente apartado los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995 (evitando los riesgos en su origen y teniendo en consideración la evolución de la técnica), si fuera posible se utilizarán sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones,...), permiten la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban acceder a su interior, evitando su exposición a situaciones de riesgo por sepultamiento, atropello etc.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Barandilla de protección.
  - Balizamiento con malla stopper.

- Previsión de protecciones individuales:

  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Arnés de seguridad.
  - Mascarilla antipolvo.

1.12.4 **Instalación y retirada de protecciones colectivas**

- Descripción de los trabajos

El sistema comprende los trabajos de montaje y desmontaje de protecciones colectivas.

- Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.
- Ruido.
- Dermatitis por contacto.

- Medidas preventivas

- Estarán formadas por elementos normalizados que constituyen un guardacuerpos, dos listones y un rodapié.
- La distancia entra la parte más alta de la barandilla principal y la superficie de trabajo debe ser, al menos, de 1 m. Acorde a la Norma UNE ï EN 13374. Solicitar certificado de montaje.
- El borde superior del rodapié ha de estar, al menos, a 150 mm de la superficie de trabajo. Asimismo, tiene que evitarse aberturas entre el plinto y la superficie de trabajo.
- Si se emplean redes de seguridad como protección lateral, éstas deben ser del tipo U (según la norma UNE EN 1263-1). Además del certificado del material se exigirá un certificado del montaje firmado por un técnico competente, en virtud del cual se acredite que las redes (o las barandillas, o la línea de vida) se han instalado de acuerdo con las instrucciones de su fabricante y que cumplen el contenido de las normas de aplicación (el Convenio General de la Construcción, las Normas UNE-1263 1, 2 y siguientes (redes), Norma UNE 13374 (barandillas), Norma UNE 795 (línea de vida) etc.).
- Debe disponer de un marcado que sea permanente durante el período de servicio del producto que dé información sobre: identificación del fabricante, fecha de fabricación, clase, referencia norma, etc
- Dispondrá de manual de uso y montaje.
- En caso de disponer de suelo con inclinación, se cumplirá lo establecido en la norma sobre barandillas respecto a la clase de protección a utilizar (A,B,C).
- No han de realizarse trabajos en zonas inferiores.
- En caso de emplear guardacuerpos tipo tubular, planificar los huecos en los elementos prefabricados (placas, prelosas laterales, vigas, etc).
- No emplear guardacuerpos de madera.
- No realizar estos trabajos cuando las condiciones atmosféricas sean adversas.
- En caso de ser necesario, se emplearán medios auxiliares como andamio o plataforma elevadora para el montaje y desmontaje de las protecciones.
- Revisión periódica de los sistemas de barandilla.

Colocación de barandilla de seguridad tipo sargento

Previo al desarrollo de los trabajos:

- ~ Instalación de línea de vida en el perímetro para amarre del arnés de seguridad.
- ~ Si lo anterior no es posible, amarrar el arnés a un punto fijo resistente.
- ~ Sujetar el arnés de seguridad a la línea de vida (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m.)

- Colocar los guardacuerpos de seguridad tipo sargento, mediante apriete a prefabricados, estructurasé ..etc
- Señalización específica de riesgos y de obligación de uso de arnés.

Colocación de listones:

- Las barandillas se colocarán de forma que las orejetas queden por debajo del gancho del sargento.
- Este proceso se repetirá paulatinamente sin dejar ningún hueco sin cubrir.
- Colocación por último del rodapié.

Montaje de barandillas en elementos de hormigón in situ:

Colocación de cartuchos:

- Instalación de línea de vida en el perímetro para amarre del arnés de seguridad.
- Si lo anterior no es posible, amarrar el arnés a un punto fijo resistente.
- Sujetar el arnés de seguridad a la línea de vida (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m.)
- Colocar los cartuchos a una distancia máxima de 2,30 m., cuando el hormigón aún está fresco.

Colocación de guardacuerpos tipo tubular y listones:

- Se colocará este conjunto cuando hayan desencofrado y siempre, antes de realizar el izado de redes perimetrales.
- Colocación por último del rodapié.

Desmontaje:

- El desmontaje se realizará cuando ya no sea necesario el conjunto de los balaustres tipo sargento y barandillas debido a la ausencia de riesgo de caída en altura.
- Los balaustres tipo sargento, se irán colocando sobre un palé por hileras separando los defectuosos.
- Se apilarán sobre palets en hileras de 10 ó 12 unidades en filas perpendiculares.
- Las barandillas se apilarán sobre un palé, con un pie derecho para evitar que rueden.
- Para el procedimiento de desmontaje, en caso de existir riesgo de caída en altura se utilizará el mismo sistema de línea de vida y arnés de seguridad.

- Equipos de Protección Individual

Las protecciones serán las siguientes:

- Guantes de protección con resistencia mecánica.
- Casco de protección.
- Chaleco reflectante, en caso de ser necesario.
- Botas de seguridad anti deslizantes.
- Arnés anti caídas.

- Protecciones Colectivas

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.

1.12.5 **Ensayos y control de calidad**

- Definición

Se define en este apartado la toma de muestras de diversos elementos de la obra, mediante herramienta manual para realizar los ensayos oportunos y el control de calidad.

- Medios empleados

  - Herramientas manuales.

- Medidas preventivas

  - Serán de aplicación las medidas preventivas concretas asociadas a la actividad que se esté desarrollando en el lugar de toma de muestras.
  - Toda persona que acceda a la obra habrá sido previamente informada sobre los riesgos y las medidas preventivas aplicables. Estará obligado a usar los Epis necesarios para el desarrollo de su actividad así como los correspondientes por el medio donde se desarrollen.
  - Superada la entrada a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
  - Se instalarán marquesinas rígidas, barandillas, pasos o pasarelas, redes verticales, redes horizontales, andamios, mallazos, tableros o planchas en huecos horizontales, escaleras auxiliares adecuadas, escaleras de acceso peldañeadas y protegidas y carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
  - Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.
  - Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
  - En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
  - En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
  - Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.

- Protecciones colectivas

  - Protecciones que impidan la caída en puntos altos: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, setas en ferralla, etc.
  - Señalización y balizamiento
  - Señalización y balizamiento del tráfico de obra (conos y señalistas).

1.12.6 **Visitas de personal ajeno a los trabajos**

- Definición

En este apartado se describen las precauciones a adoptar cuando circulen por la obra personas ajenas a la misma.

- Medios empleados

  - Vehículos de transporte.

- Medidas preventivas

  - Solo podrán acceder a la obra personas autorizadas para ello tras haber recibido formación de los riesgos existentes y las medidas preventivas a adoptar, así como todas las protecciones individuales que deberán utilizar.
  - Además de vallado de la zona de obras, se evitará el acceso de personas no autorizadas mediante vigilantes situados en los accesos.
  - La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el artículo 27 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
  - Superada la entrada a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
  - En los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
  - En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.
  - Se instalarán de marquesinas rígidas, barandillas, pasos o pasarelas, redes verticales, redes horizontales, andamios, mallazos, tableros o planchas en huecos horizontales, escaleras auxiliares adecuadas, escaleras de acceso peldañeadas y protegidas y carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
  - Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.
  - Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
  - En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
  - En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
  - El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.), y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.
  - Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc. Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.
  - Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.
  - Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.
  - Se instalarán barandillas en el borde de las excavaciones.
  - Se utilizarán tableros o planchas en huecos horizontales.
  - Se separará convenientemente el tránsito de vehículos y operarios.
  - No se permitirá permanecer en el radio de acción de las máquinas.

- Se realizará una conservación adecuada de las vías de circulación.
- Se mantendrá una distancia de seguridad en las proximidades de las líneas eléctricas.
- Señales acústicas y luminosas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.

- Protecciones colectivas

- Protecciones que impidan la caída en puntos altos: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, etc.
- Protecciones que limiten la caída en puntos altos: redes, marquesinas, etc.

- Señalización y balizamiento

- Señalización y balizamiento del tráfico de obra (conos y señalistas)

1.12.7 **Reposición de servicios afectados por las obras**

1.12.7.1 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO (PLUVIALES Y FECALES)

- Descripción de los trabajos

Este apartado comprende los trabajos de Reposición de conducciones de abastecimiento y Saneamiento.

La maquinaria a emplear podrá ser:

- Camión pluma
- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales.

- Evaluación de riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Inundaciones
- Desprendimientos, desplome y derrumbe
- Caída de objetos
- Golpes
- Proyecciones
- Daños a terceros

- Medidas preventivas

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- Extremar las precauciones en caso de existir tuberías de abastecimiento con presión.
- Se dispondrá en obra de elementos planos metálicos ñchaponesò o similar para poder neutralizar los escapes a presión de agua en caso de rotura de tubería.

- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad en el caso de realizar una cata de gran profundidad.
- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora.
- En caso de que, no pueda procederse a su desvío o supresión, aún interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.
- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización: comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- En las actuaciones en las redes de saneamiento, en los pozos de saneamiento o en recintos confinados, no se admitirá, fumar, prender chispas, usar mecheros, sopletes, soldaduras, en caso de necesidad de acceso o uso de sopletes o ejecución de trabajos de soldadura en recintos confinados o instalaciones de saneamiento se efectuará verificación y acondicionamiento previo para asegurar que el recinto se mantiene libre de gases tóxicos, inflamables o explosivos y debidamente ventilado.
- Si los trabajadores van a entrar en las tuberías o se prevé hacer cualquier otro trabajo que se considere en espacio confinado, se seguirá en todo momento la NTP 223 del INSHT y la Normativa de trabajos en espacios confinados. El contratista deberá en su PSS evaluar un protocolo de actuación concreto para estos casos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.

- Equipos de Protección Individual

Las protecciones serán las siguientes:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección
- Casco de protección.
- Gafas anti proyecciones, en caso de ser necesario.
- Ropa de seguridad.

- Protecciones Colectivas

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento y vallado de la zona de trabajo.

1.12.7.2 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES TELEFÓNICAS Y FIBRA ÓPTICA

- Descripción de los trabajos

Este apartado comprende los trabajos de Reposición de conducciones telefónicas y de fibra óptica.

La maquinaria a emplear podrá ser:

- Camión pluma
- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales.

- Evaluación de riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Inundaciones
- Desprendimientos, desplome y derrumbe
- Caída de objetos
- Golpes
- Proyecciones
- Daños a terceros

- Medidas preventivas

- Se solicitará a la compañía instaladora los planos de las conducciones, a fin de poder conocer exactamente el trazado.
- Se localizarán las canalizaciones mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la conducción, y en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no se rompa por flexión en tramos de excesiva longitud y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Está totalmente prohibido manipular cualquier elemento de la conducción en servicio.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar la conducción como punto de apoyo.

- Equipos de Protección Individual

Las protecciones serán las siguientes:

- Botas de seguridad.

- Guantes de protección
- Casco de protección.
- Gafas anti proyecciones, en caso de ser necesario.
- Ropa de seguridad.

- Protecciones Colectivas

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento y vallado de la zona de trabajo.

1.12.7.3 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO

- Descripción de los trabajos

Este apartado comprende los trabajos de Reposición de conducciones eléctricas.

La maquinaria a emplear podrá ser:

- Camión pluma
- Retroexcavadora.
- Herramientas manuales.

- Evaluación de riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Inundaciones
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Desprendimientos, desplome y derrumbe
- Caída de objetos
- Golpes
- Proyecciones
- Daños a terceros

- Medidas preventivas

- Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los

trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes.

- De estas medidas se informará a los trabajadores propios, subcontratas y trabajadores autónomos.
- Los trabajos han de estar supervisados ñn situò por un recurso preventivo por parte de la Empresa Contratista.
- Se utilizarán las protecciones individuales correspondientes: botas dieléctricas, casco dieléctrico, protección ocular, y calzado de seguridad aislante.

  ~ Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado, sistema de protección, etc.):

- Antes de empezar consultar con la compañía para intentar dejar los cables sin tensión.
- Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de un metro de la conducción. A partir de esta cota, y hasta 0,5 metros se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc. A partir de esta cota y hasta acceder a la protección de reja de plástico de color vivo, tocho, tubo, arena, etc. se pedirá autorización a la compañía, haciéndose servir pala manual. Utilización en este caso de herramientas y protecciones dieléctricas en función de la tensión del elemento.
- Los trabajos de excavaciones, apuntalamiento, cambios de emplazamiento y posterior protección, se efectuarán con el conocimiento de la compañía suministradora.
- En caso de ser necesario, uso de detectores de campo, la realización de calas, al menos a dos puntos del trazado, por poder confirmar la posición de la línea. Una vez localizada, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará para indicar su voltaje y el área de seguridad.

  ~ Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección:

- Se tiene que solicitar a la compañía la información de la ubicación y tensión de la línea, así como de las medidas preventivas a tener en cuenta, en relación a los trabajos que se tienen que realizar.
- En caso de reposición de la línea eléctrica, se realizará en ausencia de tensión y por parte de trabajadores cualificados para trabajos eléctricos.

- Equipos de Protección Individual

Las protecciones serán las siguientes:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección
- Casco de protección.
- Gafas anti proyecciones, en caso de ser necesario.
- Ropa de seguridad.

- Protecciones Colectivas

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento y vallado de la zona de trabajo.

1.12.8 **Talado de arbolado**

Consiste en la retirada de árboles y arbustos en la zona a ocupar por las obras:

- Tala: cortar árboles en la base de su tronco, a ras de suelo, para derribarlos o eliminarlos

- Medios

  - Camiones grúa
  - Motosierras
  - Retroexcavadoras
  - Otras herramientas manuales y eléctricas

- Evaluación de riesgos

  - Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Hundimiento.
  - Caídas de altura.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Desprendimiento de cargas.
  - Proyección de partículas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Golpes con objetos y herramientas.
  - Pisadas sobre objetos
  - Heridas producidas por objetos punzantes.
  - Radiaciones.
  - Quemaduras por operaciones de oxicorte.
  - Riesgos higiénicos (biológicos, químicosé)
  - Electrocuciones
  - Explosiones
  - Inundación por rotura de tuberías

- Medidas preventivas

  - Se exigirá formación específica para uso de motosierra.
  - Se guardarán distancias de seguridad para la tala de árboles.
  - No se permanecerá en el radio de acción de las máquinas

Antes de iniciarse las labores de tala deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- En el lugar de trabajo se encontrarán únicamente las personas ocupadas en las labores a realizar.
- Se habrán preparado caminos de retirada sin obstáculos (para cada una de las personas) diagonalmente hacia atrás.
- El lugar de trabajo estará libre de obstáculos, con todos los operarios ocupados en el talado de pie firmemente, en postura segura y estable.

Además, se prestará especial atención a las cuestiones siguientes:

- A la inclinación natural del árbol.
- A las ramas especialmente fuertes.
- A la dirección y a la velocidad del viento (no se talará con vientos fuertes).
- Antes del talado de cada árbol se comprobará la ausencia de trabajadores (intervinientes en los trabajos de tala, o ajenos a las actividades) en una zona de seguridad definida en un radio de al menos 2 veces y media la altura del árbol a talar, medidos según la dirección en que éste vaya a caer.

Durante los trabajos de tala se deberán quitar del tronco y de la zona de trabajo todas las ramas y maleza molestas. Además, todos los demás árboles que tengan ramas bajas que dificulten la tala se podarán previamente, teniendo en cuenta que se prohibirá cortar con la motosierra todo lo que esté por encima de la altura de los hombros. Por lo tanto, si fuese necesario alcanzar alguna rama alta deberán usarse plataformas elevadoras de personas que garanticen en todo momento la total estabilidad durante el corte. En este sentido, la empresa contratista deberá incluir en su Plan de Seguridad una valoración del riesgo existente durante las operaciones de corte desde el citado medio auxiliar, considerando para ello la prohibición de accionar la motosierra hasta que la plataforma no se haya situado y estabilizado a la altura de trabajo deseada. De igual manera la motosierra estará parada y con los dispositivos de bloqueo accionados, antes de que se inicie cualquier movimiento con la plataforma elevadora.

Como se ha indicado anteriormente, se determinará previamente la dirección de caída del árbol, preparándose caminos de retirada para los trabajadores que intervengan en el talado, en un ángulo de aproximadamente 45º diagonalmente hacia atrás. Dichos caminos permanecerán limpios, eliminándose de los mismos todos los obstáculos, las herramientas y máquinas usadas, etc. Además, durante la caída de los árboles los operarios se alejarán de los mismos a través de los caminos de retirada lateralmente, de forma que los tengan siempre a la vista, y especialmente las ramas que pudieran caer.

La empresa contratista deberá considerar en su Plan de Seguridad los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad asociadas a las distintas técnicas de corte que se debieran emplear durante la ejecución de la tala.

Con el objeto de evitar los riesgos derivados de posibles interferencias entre los trabajos de tala con las restantes actividades de la obra, los mandos organizativos deberán coordinar los trabajos para evitar situaciones de concurrencia e interferencia. Para ello, se delimitará la zona en la que se realicen los trabajos de tala de árboles, de modo que durante los mismos no existan trabajadores de la obra ajenos a las actividades. Además, previamente al inicio de los trabajos los operarios que realicen otras actividades en la obra serán informados con relación a la zona y fecha en que se realizarán los trabajos de tala, prohibiendo el acceso a la misma en los plazos establecidos. Todos los tajos de la obra se deberán planificar y organizar debidamente con el fin de evitar que concurran o interfieran con los trabajos de tala y destoconado de árboles.

De igual manera, durante el transcurso de los trabajos el acceso a los tajos deberá ser señalizado y delimitado (mediante cartelería y vallas de contención que prohíban el acceso en todos los puntos -carreteras, caminos, etc.- a través de los cuales aquél resulte posible) y vigilado por trabajadores de la obra que impidan la presencia en la zona de trabajo de los terceros. Además, previamente al inicio de los trabajos se comprobará la ausencia de personal de obra y de posibles terceros en la zona objeto de los mismos (puede ser que no se oigan gritos por el ruido de los motores, etc.).

Sólo se permitirá la presencia en el tajo de trabajadores responsables de la ejecución de las actividades. Uno de los miembros del equipo vigilará la ausencia de personal ajeno a los trabajos en la zona en que éstos se desarrollen. Se guardará en todo momento una distancia de seguridad entre los trabajadores que intervengan en la tala, ya que se pueden producir movimientos rápidos e inesperados por caída o rodamiento de los elementos cortados. Dicha distancia de seguridad será al menos de 5 metros.

Se emplearán las máquinas o herramientas adecuadas a la tarea que se deba realizar, junto con los accesorios que recomienda el fabricante para cada una de ellas. Además, el empleo de dichas máquinas o equipos se realizará conforme a lo previsto en el manual de uso de sus respectivos fabricantes, y siempre por trabajadores debidamente formados y autorizados para su manejo.

Al igual que en el resto de actividades de la obra, se prohibirán los trabajos en solitario durante la ejecución de labores de tala. Por otra parte, la motosierra siempre será manejada con las dos manos. Durante el empleo de la motosierra se prohibirá la presencia de trabajadores en un radio de al menos 5,00 m., estableciéndose la obligación de que en cada árbol sólo trabaje un operario. Cuando se trabaje en pendiente, el trabajador se situará en la parte superior de la ladera. Además, la motosierra sólo se accionará una vez se inicie la tala del árbol y no haya trabajadores en los citados 5 m. Igualmente, la motosierra sólo se mantendrá accionada cuando se realicen las operaciones de corte, y nunca cuando no se esté trabajando con ella.

Durante la ejecución de los trabajos, se comprobará que no hay nadie a una distancia al menos dos veces y media la altura del árbol a cortar, ni en la ladera abajo si está en pendiente. Además, no se debe iniciar una nueva operación de corte hasta que el árbol haya caído.

En caso de que un árbol quedara apoyado sobre otro se empujará con retroexcavadora o mixta, prohibiéndose la tala de un árbol mientras haya otro apoyado sobre él. Se debe prohibir trepar a los árboles apoyados, así como permanecer o caminar debajo.

Por otra parte, los trabajos de tala podrían generar riesgo de incendios por chispas, etc. Por tanto, se dispondrán en el tajo extintores en número suficiente y timbrados adecuadamente. Todas las máquinas deberán disponer también de su correspondiente extintor.

Durante la ejecución de los trabajos podremos encontrarnos árboles jóvenes que se eliminarán por empuje mediante máquinas retrocargadoras o retroexcavadoras. Estos trabajos, si bien no generaran los riesgos derivados del uso de motosierras u otros equipos, sí generarán riesgos por posibles interferencias con otras actividades en obra, con posibles terceros, y para los propios operarios que intervengan en las actividades. Por lo tanto, éstas se desarrollarán de acuerdo con las medidas que se han indicado.

Debe preverse que, si durante el transcurso de los trabajos fuera preciso el uso de cadenas para arrastre de los árboles, o incluso para su destoconado, deberán usarse cadenas de resistencia suficiente para los trabajos a realizar. En todo caso, durante el arrastre o empuje se prohibirá la presencia de trabajadores no solamente en el radio de acción de los equipos, sino también en la posible zona de proyección de las cadenas (en caso de rotura o posible suelte de las mismas).

La tala de árboles próximos a carreteras se realizará con especial cuidado, dirigiendo la caída de forma que se garantice que ni el árbol ni sus restos caigan sobre la misma. No obstante, si se dieran situaciones de interferencia con carreteras, éstas se señalizarán conforme a la Norma 8.3 IC, disponiéndose señalistas mediante los que establecer cortes puntuales de circulación si resultara necesario.

Si los trabajos de tala se debieran realizar en zonas próximas a líneas eléctricas, se mantendrá un espacio de seguridad de dos veces y media la altura del árbol, de tal manera que la caída del mismo se dirija en sentido contrario al de la línea. Si el árbol se encontrara dentro de la zona de seguridad establecida, se avisaría al titular de la línea, estableciéndose un protocolo de trabajo con el fin de planificar los trabajos en cuestión (aislamiento de la línea, corte de tensión durante la ejecución de los trabajos y empleo de maquinaria de elevación mediante la que retirar el material cortado, etc.). Este protocolo de trabajo será integrado por el contratista en su Plan de Seguridad.

Todos los posibles trabajos en altura que debieran realizarse (cortes de ramas, colocación del cable para el guiado de la caída del árbol, etc.) se realizarán desde una plataforma elevadora de personal provista de barandilla reglamentaria, prohibiéndose que los operarios se encaramen sobre la misma. Está totalmente prohibido trepar a árboles apoyados, así como permanecer o caminar debajo. No se procederá a la corta en caso de viento fuerte.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario, como puede ser la ingesta de alcohol, o después de comidas copiosas.

Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

- Se desconectarán las instalaciones (agua, gas, alcantarillado, é) previamente a la demolición.
- Se desescombrará en contenedores que estarán situados en lugares suficientemente ventilados.
- Si hay lugares donde se desescombra directamente se bloqueará su acceso, la zona estará bien ventilada.
- Para aminorar la concentración de polvo en suspensión, el lugar estará bien ventilado, se regará si es posible y el personal utilizará mascarillas autofiltrantes.
- Se utilizarán gafas de protección contra proyección de objetos.
- Se utilizarán cinturones antivibraciones para utilizar los martillos, no obstante, los trabajadores se turnarán en el uso de martillos neumáticos.
- La prevención de los accidentes de transporte manual o de manipulación no debe ir solamente enfocada al trabajo efectuado por la manutención. Ésta debe dirigirse a mejorar las técnicas simples de ñevantar-llevarò pero también debe incluir a todo lo que ponga en cuestión de comportamiento físico del individuo cualquiera que sea el puesto de trabajo:
- Buena disposición de los locales y puestos de trabajo.
- Organización y simplificación de las operaciones de manutención.
- Utilización de mecanismos auxiliares ligeros.
- Cuando sea necesario levantar, transportar y mantener una carga manualmente, se han de tener en cuenta las siguientes reglas:
- No realizar esfuerzos excesivos. Pedir ayuda si la carga es demasiado pesada. También se puede buscar la forma de dividirla.
- No llevar una carga demasiado grande que no permita ver por sobre ésta, o hacia los costados. El caminar a ciegas es peligroso.
- Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento
- Examinar los recipientes para asegurarse de que no carecen de fondo o que éste no se encuentra debilitado.

- Asegurarse de que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.
- o Antes de empezar a caminar, asegurarse hacia dónde va a dirigirse. Planear una ruta directa y libre de obstáculos.
- Se harán todos aquellos apeos que sean necesarios, haciéndolos de abajo a arriba.
- En la medida de lo posible se colocarán las medidas colectivas previamente al comienzo de los trabajos, o en su defecto las líneas de vida, o anclajes para cinturones de seguridad o arneses.
- Las mangueras de los compresores a los martillos neumáticos se atarán para reducir la longitud libre, para aminorar el efecto látigo.
- Colocación de lonas o elementos similares para evitar la propagación de polvo.
- Señalizar correctamente todas las zonas de actuación.
- Se prohibirá la libre circulación de personas por la zona de trabajo.
- Se prohíbe dejar el martillo neumático clavado sobre el elemento objeto de demolición y conectado al circuito de presión.
- Se procurará alejar el compresor de la zona de trabajo para evitar el aumento de nivel de ruido.
- Se prohíbe situarse sobre los elementos objeto de demolición.
- Realizar turnos de trabajo para evitar fatiga física excesiva.
- No realizar demoliciones con martillo en superficies horizontales o verticales que presenten riesgo de hundimiento.
- Desconectar el martillo en las pausas de trabajo.

- Equipos de Protección Individual

Las protecciones serán las siguientes:

- Ropa de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas anti proyecciones.
- Casco de protección.
- Protección acústica en el manejo de maquinaria de demolición.
- Botas de seguridad.
- Equipos de protección respiratorios.
- Cinturones anti vibraciones.
- Arnés anticaídas, en caso de ser necesario.

- Protecciones Colectivas

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Vallado y Balizamiento de la zona de trabajo durante los trabajos.

1.12.9 **Suministros a obra. Acopios**

- Descripción del Procedimiento

Esta actividad comprende el suministro hasta la obra o la zona de acopios, de todo el material necesario para la ejecución de las diferentes actividades definidas en el presente proyecto y analizadas en los siguientes apartados.

Para la correcta ejecución de las obras es necesario contar con unas zonas que sirvan para acopio de materiales y de tierra vegetal.

Debe subrayarse la necesidad de que todas las zonas de acopio se establezcan en lugares aislados de los tajos de ejecución (de forma que las actividades realizadas en unas zonas y otras bajo ningún concepto interfieran o puedan concurrir), siendo delimitadas en todo su perímetro mediante valla, y señalizadas de forma que todos los operarios que accedan a los acopios sean informados en relación a los riesgos y protecciones necesarias.

La elección de las zonas destinadas al acondicionamiento de acopios tendrá en consideración los riesgos derivados del entorno en el que se vayan a ubicar. Por este motivo, se prohibirá que dichas instalaciones se habiliten en bordes de talud o excavaciones, etc.

- Medios

  - Camión dúmper
  - Camión de transporte
  - Camión grúa.

- Medidas preventivas específicas

  - Debe vigilarse que los camiones hayan pasado la ITV reglamentaria.
  - Los conductores de camiones deben tener el correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conducen.
  - Cuando esté terminada la operación de carga de tierras en el camión y antes de iniciarse el transporte, se deberá cubrir estas con una lona.
  - En todo momento se debe respetar la señalización de la obra, el código de circulación y las ordenes de señalistas autorizados.
  - Siempre debe darse preferencia de paso a las unidades cargadas.
  - Se debe elegir el camión adecuado a la carga a transportar.
  - Se deben respetar en todo momento las indicaciones del conductor de la máquina de carga.
  - Antes de levantar la caja basculante debe asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma este plana y sensiblemente horizontal.
  - Todas estas maquinas deberán estar dotadas de bocina y luz de marcha atrás. Y efectuaran las maniobras sin brusquedad y anunciándolas previamente.
  - En todos los trabajos el conductor deberá estar cualificado y deberá usar casco de seguridad en cuanto salga de la cabina.
  - Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a la maquinaria, evitando la permanencia de operarios sobre el basculante.
  - Durante las operaciones de carga y descarga de la caja basculante:
  - El conductor debe quedarse en la cabina siempre que ésta disponga de visera protectora.
  - Hay que asegurarse que la caja basculante sube derecha durante la descarga y la carga está equilibrada cuando se carga.
  - Se debe respetar las instrucciones del guía en la descarga.
  - Siempre que la maquinaria se encuentre en la cresta de un talud se respetará la distancia de seguridad.
  - Si el volquete es articulado, se debe mantener en línea.
  - Si la caja basculante está provista de puertas traseras, se debe respetar las consignas propias a cada tipo de apertura, cierre y bloqueo de las puertas.
  - Después de la descarga de la caja basculante:

- No se debe poner en marcha la máquina hasta después de asegurarse que la caja basculante está completamente bajada.
- Los operarios no deberán saltar desde la carga o desde la caja. El salto puede producir fractura de los talones.
- El encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue las siguientes normas de seguridad:
- Normas de seguridad para visitantes.
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- El contratista estará obligado a definir en el Plan de Seguridad protocolos de circulación, definiendo las prioridades de paso, velocidad máxima de circulación, etc.
- En el caso que existan líneas eléctricas o cualquier otro tipo de servicios que puedan ser afectados por la circulación y descarga del material, éstos se señalizarán debidamente, y se instalaran medidas de protección como pórticos limitadores de gálibo o planchas metálicas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Selección de equipos de trabajo que estén bien diseñados desde el punto de vista ergonómico y que generen el menor nivel de vibración posible.
- Utilizar equipos de protección individual adecuados a cada persona y al trabajo que deben realizar, con el fin de disminuir la intensidad de la vibración que se transmite al cuerpo.
- La información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido.
- Limitación del tiempo de exposición del trabajador al ruido en función de la intensidad de éste.
- Se dispondrá en obra de información meteorológica actualizada con objeto de planificar la ejecución de los trabajos.
- Si por causa justificada hubiera que realizar operaciones en presencia de nieve o temperaturas bajo cero, se limpiarán los accesos diariamente y se extenderá la tarde anterior sal, en prevención de formación de placas de hielo.
- Si por causa justificada hubiera que realizar trabajos en días especialmente lluviosos, se mantendrán las zonas de paso y los tajos especialmente drenados.
- En aquellas situaciones de condiciones extremadamente severas, los trabajos en obra con algún tipo de riesgo derivado de estas inclemencias serán suspendidos.

- Identificación de Riesgos:

  - Atropellos.
  - Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
  - Choque contra otros vehículos.
  - Caídas de personas desde la máquina.
  - Golpes.
  - Accidente por conducción sobre terrenos encharcados
  - Ruidos.
  - Polvo
  - Caídas o desprendimientos de material.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad.

- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Mono y ropa de alta visibilidad.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Arnés de seguridad (protección anticaídas).

1.12.10 **Despeje y desbroce del terreno**

Trabajos necesarios para despejar el terreno por medios mecánicos. Se efectuará el despeje y desbroce de tierra vegetal para la ejecución de las obras que sea preciso. Incluye el acopio intermedio.

- Medios

  - Retroexcavadora
  - Pala cargadora
  - Camiones para el transporte de materiales
  - Peones para señalización y replanteo, maquinistas, conductores
  - Motosierra

- Descripción del Procedimiento

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas, por medios mecánicos, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada a zona de acopio.

El procedimiento utilizará una retroexcavadora que será la máquina encargada de retirar la capa de tierra vegetal de las zonas y en las estructuras que sea preciso. Este material se dispondrá en montones que posteriormente serán atacados por una pala cargadora que verterá en camiones para su transporte a vertedero o lugar de acopio para su posterior uso.

Estas operaciones serán supervisadas por el encargado de los trabajos y auxiliadas por dos operarios que realizarán las labores de señalización y organización de maniobras.

Los trabajos de tala de árboles se prevén realizar con retroexcavadora, aunque se puede valorar la realización de estos trabajos por equipos de trabajo específicos en función de número y tamaño de los mismos.

- Medidas preventivas específicas

  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria.

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- Los árboles de existir deben ser talados mediante motosierra. Una vez talados, mediante anclaje al escarificador, se puede proceder sin riesgo al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el ñtirónò y la proyección de objetos al cesar la resistencia.
- Se planificarán los trabajos previos al inicio de los mismos y la actuación de la maquinaria evitando que los radios de acción de la misma se solapen.
- No está permitida la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria
- Los maquinistas tendrán conocimiento de las posibles conducciones (agua, electricidad, etc.) que puedan existir en la zona para evitar accidentes derivados de daños ocasionados en dichas conducciones.

- Identificación de Riesgos:

  - Caída de objetos por desplome
  - Caída de objetos en manipulación
  - Caída de objetos desprendidos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas
  - Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
  - Ruido
  - Vibraciones

- Medidas preventivas:

  - Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.
  - Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Vigilante de Seguridad.
  - Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
  - En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.
  - Durante los trabajos de tala de árboles, los trabajadores no permanecerán en el radio de acción de la maquinaria ni cerca de la misma hasta que no haya finalizado el derribo del árbol.
  - Para el manejo de la retroexcavadora en los trabajos de retirada de árboles, se contará con la experiencia del maquinista para la realización de los mismos.
  - Se limitará el acceso de personal a la zona de estos trabajos mediante señalización de la zona de trabajo, estableciéndose una distancia de seguridad.
  - Para el posterior corte de los árboles, cuando se realice con motosierra, los trabajadores harán uso de las gafas de protección y mascarillas.
  - Si la tala se realiza por medios manuales, los trabajadores seguirán las indicaciones del personal que se encargue de dirigir estos trabajos.
  - Solo permanecerá en el tajo el personal que intervenga en estas labores.

- Cuando se vaya a producir la caída del árbol, se dará aviso para la retirada del personal que esté en la zona afectada.
- Se exigirá formación específica para uso de la motosierra.
- Para la tala de árboles se deberán guardar las necesarias distancias de seguridad.
- Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas que realizan labores de desarbolado, destoconado o desbroce.
- Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.
- En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar incendio.
- En desarbolados o destoconados a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas o cosas.
- En desarbolados o destoconados se atacará el pie, para desenraizarlo, desde tres puntos, uno en el sentido de la máxima pendiente y en dirección descendente y los otros dos perpendiculares al anterior comenzando la operación por éstos últimos.
- En desarbolado nunca se golpeará sobre el tronco del árbol a media altura, todas las operaciones se harán sobre su base para así cortar su sistema radicular.
- Una vez abatidos los árboles, arrancados los tocones y/o vegetación arbustiva, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad.
  - Gafas y pantalla protectora.
  - Protectores auditivos.
  - Mascarillas antipartículas.
  - Mono y ropa de alta visibilidad.
  - Guantes.
  - Calzado de seguridad.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Arnés de seguridad (protección anticaídas).

1.12.11 **Trabajos de limpieza en general**

- Descripción de los trabajos

Comprende los trabajos de limpieza en las instalaciones y zonas de obra, realizadas de forma manual principalmente o mediante el empleo de útiles de limpieza.

- Evaluación de riesgos

  - Caída al mismo nivel
  - Caída desde distinto nivel

- Contactos eléctricos con equipos y maquinaria defectuosas
- Contacto con productos químicos peligrosos
- Estrés térmico (condiciones ambientales)
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos

- Medidas preventivas

  - Recoger los cables sueltos sobre el suelo, conducirlos mediante canalización o por zonas sin paso de trabajadores ni maquinaria.
  - Utilizar calzado antideslizante.
  - Dejar libres de obstáculos las zonas de paso y de trabajo.
  - Prestar atención a los desniveles, las irregularidades o los desperfectos del suelo durante la limpieza y barrido.
  - Utilizar escaleras de tijera homologadas con todos los elementos de protección habilitados (calzos antideslizantes, mecanismo anti abertura.
  - Comprobar el estado de cables y enchufes.
  - Evitar limpiar cualquier equipo conectado a la corriente eléctrica con sprays o con líquidos, a menos que sea apropiado.
  - Cubrir los equipos antes de las operaciones de limpieza.
  - Utilizar productos químicos menos peligrosos.
  - Disponer de las fichas de seguridad de los productos químicos y seguir sus recomendaciones.
  - Utilizar los productos en las diluciones recomendadas.
  - Utilizar elementos auxiliares para el trasvase de líquidos.
  - Utilizar los EPIs según se indique en las fichas de seguridad (guantes, pantallas, mascarillasé).
  - Realizar la limpieza, siempre que sea posible, en locales ventilados.
  - Utilizar ropas de trabajo adecuadas a la climatología existente.
  - Establecer pausas durante la realización del trabajo que permita la recuperación del trabajador.
  - Utilizar elementos auxiliares para el transporte de pesos.
  - Seleccionar útiles de trabajo con un diseño adecuado para evitar las posturas forzadas.
  - En caso de realizar limpiezas en zonas con presencia de maquinaria, acotar correctamente la zona de trabajo y planificar los trabajos para evitar afecciones.

- Equipos de Protección Individual

  Las protecciones serán las siguientes:

  - Guantes de protección.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Casco.
  - Ropa impermeable.
  - Chaleco reflectante, en caso de ser necesario.
  - Botas de seguridad anti deslizantes y resistentes al agua.
  - Mascarilla en caso de uso de productos químicos.

- Protecciones Colectivas

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario

1.12.12 **Demoliciones**

1.12.12.1 DEMOLICIONES POR MEDIOS MECÁNICOS

Trabajos necesarios para realizar las labores de demolición por medios mecánicos. Incluye las demoliciones de pavimentos, obras de fábrica, edificaciones, depósitos u otro tipo de construcciones realizados con medios mecánicos (retro con todo tipo de accesorios).

- Medios

  - Retroexcavadora con pinza
  - Retroexcavadora con martillo picador
  - Pala cargadora
  - Camiones Volquete
  - Peones para señalización y replanteo, maquinistas y conductores
  - Plataforma elevadora
  - Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadores y similares)

- Descripción del Procedimiento

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Acotar el área afectada y señalizar la entrada y salida de vehículos pesados.
- Se descubrirán las acometidas y se eliminarán por las compañías suministradoras:
  - ~ Electricidad: se solicitará a la compañía la retirada de fusibles de la acometida a los edificios. - Saneamiento: se taponará la conexión actuando en la arqueta sifónica o registro existente. - Telecomunicaciones: Se solicitará a la compañía la desconexión de las líneas.
  - ~ Agua Potable: Se dispondrá de una toma para utilizar este servicio como atenuante del polvo mediante riegos. La red interior de los edificios será anulada realizando el corte en la red principal.
- La demolición se realizará, principalmente, utilizando maquinaria pesada (retroexcavadora con accesorios varios).

Se empezará por los niveles superiores y se actuará en nivel descendente. Desarrollándose la demolición por fases coincidentes con cada nivel de los edificios.

En cada uno de estos niveles se procederá con el siguiente planteamiento:

- ~ Primero. Se eliminarán elementos de tabiquería, rellenos, recubrimientos, petos, instalaciones, etc. Elementos que no tengan consideración de estructurales. La máquina efectuará su empuje por encima del centro de gravedad del elemento a demoler para controlar su caída y evitar que al doblarse el elemento por efecto del empuje la parte superior caiga sobre la zona donde actúa la máquina.
- ~ Segundo. Retirada y desescombro de los elementos demolidos.

- Tercero. Corte y eliminación de los forjados, elementos estructurales de segundo orden sin que la demolición de lo anterior afecte a pilares, Vigas o muros maestros.
- Cuarto. Retirada y desescombro de los elementos demolidos.
- Quinto. Corte y eliminación de los vigas primero y pilares después de ese nivel.
- Sexto. Retirada y desescombro de los elementos demolidos

Y así sucesivamente con el resto de niveles.

- Nunca se acopiará material de demolición sobre los forjados con una sobrecarga superior a los 150 kg por m^2.
- Acabada la demolición de la edificación y retirados los escombros al vertedero municipal, se procederá al arranque de soleras y cimentaciones, realizando una explanación general de la zona afectada.

Las demoliciones de los pavimentos y de las pequeñas obras de fábrica existentes se realizarán mediante retroexcavadoras provistas con martillo cuyo procedimiento constructivo no es más singular que el de las demoliciones de cualquier obra.

El otro tipo de demoliciones que se ejecutará se corresponde con edificaciones o elementos de hormigón armado, cuya demolición se llevará a término de acuerdo con las disposiciones y normas vigentes que sean de aplicación así como las prácticas adecuadas para este objeto.

En particular para este tipo de demoliciones seguiremos las siguientes indicaciones que a continuación se desarrollan:

- Las obras de demolición y desescombro de los elementos superiores de las construcciones (cubiertas, losas, protecciones, pasarelas, etc.) se realizarán a mano con las debidas precauciones y se corresponden con el procedimiento recogido en epígrafe aparte.
- Antes de proceder a la demolición se comprobará que han sido cortados todos los servicios públicos y servicios propios de la planta actual, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.
- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- El corte o desmonte de un elemento se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se trasmitan al resto de los edificios o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismos que trabajen por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- El vuelco solo podrá realizarse en aquellos elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor igual a la altura desde donde se lanza.

- Se prohíbe expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos.
- Las palas mecánicas podrán ser utilizadas con toda generalidad para el acopio y transporte de escombros sin que el vehículo o los materiales que utilice se acerquen a menos de 1,50 metros de paredes colindantes.
- Los escombros se regarán adecuadamente para evitar la formación de polvaredas que produzcan incomodidad a los usuarios de los caminos y carreteras cercanas.

- Medidas preventivas específicas

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
- Los trabajos se realizarán siguiendo el procedimiento establecido para ello, respetando y cumpliendo el orden de trabajos y las medidas de seguridad establecidas para los mismos.

- Identificación de Riesgos:

- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Durante los mismos debe hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo.

- Medidas preventivas:

- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.
- Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- En los trabajos de demoliciones de los elementos superiores con riesgo de caída desde altura se ejecutarán con los trabajadores sujetos con el arnés de seguridad a un punto firme y estable. Si es posible se antepondrá el uso de Plataforma Elevadora para la realización de estos trabajos.
- Está prohibido permanecer en el radio de acción de la maquinaria

- Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

- Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Mono y ropa de alta visibilidad.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Arnés de seguridad (protección anticaidas)

1.12.12.2 DEMOLICIONES POR MEDIOS MANUALES

Trabajos necesarios para realizar las labores de demolición a cota del terreno realizada por medios manuales. Incluye las demoliciones de pequeños elementos de hormigón, pavimentos y descabezado de pilotes y pantallas.

- Medios

- Pala cargadora
- Camión Volquete
- Martillos hidráulicos (neumáticos) y pequeños medios auxiliares - Oficiales y peones en pequeñas demoliciones
- Peones para señalización y replanteo, maquinistas, conductores
- Plataforma elevadora
- Compresor
- Motovolquete autotransportado-Dumper - Herramienta manual (palas, picos, etc.)

- Descripción del Procedimiento

Las demoliciones que se llevarán a cabo dentro de este procedimiento son las llevadas a cabo por pequeña herramienta, manual o automática.

Se corresponde fundamentalmente con edificaciones o elementos de hormigón armado, cuya demolición por razones de tamaño o seguridad no se puede llevar a cabo con maquinaria pesada.

Se integran dentro de este apartado las obras de demolición y desescombro de los elementos superiores de las construcciones (cubiertas, losas, protecciones, pasarelas, etc.), las cuales se realizarán a mano con las debidas precauciones y, en cualquier caso dentro de una planificación exhaustiva de las mismas.

Antes de proceder a la demolición se comprobará que han sido cortados todos los servicios públicos y servicios propios de la planta actual, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no

existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se prohíbe expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos, ambos sistemas deberán requerir la autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras que solamente se otorgará para elementos constructivos concretos y determinados y nunca de un modo general e indiscriminado.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Acotar el área afectada y señalizar la zona de intervención.
- Se descubrirán las acometidas y se eliminarán por las compañías suministradoras:
  - ~ Electricidad: se solicitará a la compañía la retirada de fusibles de la acometida a los edificios.
  - ~ Saneamiento: se taponará la conexión actuando en la arqueta sifónica o registro existente.
  - ~ Telecomunicaciones: Se solicitará a la compañía la desconexión de las líneas.
  - ~ Agua Potable: Se dispondrá de una toma para utilizar este servicio como atenuante del polvo mediante riegos. La red interior de los edificios será anulada realizando el corte en la red principal.
- No actuarán al mismo tiempo máquinas y trabajadores.
- Se eliminarán elementos de tabiquería, rellenos, recubrimientos, petos, instalaciones, etc., elementos que no tengan consideración de estructurales.
- Segundo. Retirada y desescombro de los elementos demolidos, para lo que se podrá utilizar maquinaria si fuera posible.
- Acabada la demolición de la edificación y retirados los escombros al vertedero municipal, se procederá al arranque de soleras y cimentaciones, realizando una explanación general de la zona afectada.

- Medidas Preventivas Específicas

  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
  - Se verificará previo al inicio de los trabajos el corte de los suministros públicos y propios de la planta actual.
  - Se seguirá el procedimiento establecido para estos trabajos y las medidas de seguridad indicadas en el mismo.
  - Se prohíbe el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición y el derribo de muros u otros elementos mediante vuelco salvo con autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras.
  - No actuarán al mismo tiempo máquinas y trabajadores.

- Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones
- Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Si hubiera retirada de materiales de fibrocemento, que no se han detectado, se deberá actuar según indica el RD 396/2006..

En este caso se exigirá que el contratista plasme en su PSS un procedimiento de trabajo y evaluación del mismo con riesgos, medidas preventivas y protecciones necesarias a parte de hacer entrega a la autoridad laboral del plan de trabajo obligatorio para este tipo de trabajos.

- Medidas preventivas:

- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.
- Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- En los trabajos de demoliciones de los elementos superiores con riesgo de caída desde altura se ejecutarán con los trabajadores sujetos con el arnés de seguridad a un punto firme y estable. Si es posible se antepondrá el uso de Plataforma Elevadora para la realización de estos trabajos.
- No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.
- No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.
- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.
- El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.
- No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cortes inestables.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad.
  - Gafas y pantalla protectora.
  - Protectores auditivos.
  - Mascarillas antipartículas.
  - Mono y ropa de alta visibilidad.
  - Guantes.
  - Calzado de seguridad.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Arnés de seguridad (protección anticaídas)

1.12.13 **Excavación con medios mecánicos incluso carga y transporte.**

Trabajos para ejecutar las excavaciones de vaciados en materiales sueltos ejecutadas con medios mecánicos.

Esta unidad consiste en la excavación del terreno, incluso carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. Siempre que sea posible el material se reciclará, para realizar rellenos y compactaciones. También incluye las labores de agotamiento del nivel freático.

- Medios

  - Retroexcavadora cargadora
  - Pala cargadora
  - Camiones Volquete
  - Peones para señalización y replanteo, maquinistas, conductores
  - Motovolquete autotransportado

- Dumper
- Bulldozer
- Pala Mixta
- Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadores y similares)

- Descripción del Procedimiento

Las excavaciones que se realizarán en esta fase serán las necesarias para conseguir la cota de la cimentación de los distintos elementos estructurales proyectados.

La estabilidad de las zanjas se realizará de acuerdo a lo marcado en el estudio geotécnico. Este indica que se ha previsto un recinto con un tablestacado perimetral para ejecutar la ampliación del tanque (anclajes con viga de reparto en un primer nivel, y anclajes a un segundo nivel, ejecución de berma, excavación en roca y gunitado.

Se debe exigir un control documental (diario o más frecuente) por parte de la contrata de que las excavaciones son seguras y se garantiza la seguridad del personal que trabaje en ellas.

Siempre que los trabajadores deban acceder a las excavaciones, estén entibadas o no, con tablestaca o no, se debe exigir al contratista que defina un modo de control de la estabilidad de las mismas a poder ser por escrito.

Es posible que en zonas puntuales como el acceso de obra, etc. pueda producirse una inundación cuyas medidas de resolución no se incluyen en el alcance del proyecto, la forma de proceder en caso de encontrarse con esa situación es colocar bombas de achique en los puntos con esa posibilidad.

Las excavaciones de cada elemento se realizarán siguiendo los métodos recomendados en el estudio geotécnico. Para ello anteriormente al comienzo de cada excavación tendremos en cuenta una serie de parámetros como por ejemplo:

- La profundidad de excavación
- La cota del nivel freático.
- Características del terreno en relación a los trabajos que se van a desarrollar, tales como: talud natural, capacidad portante, contenido de humedad, posibilidad de filtraciones, estratificaciones, alteraciones anteriores del terreno, etc.
- Proximidad de edificaciones u otros elementos y características de sus cimentaciones, así como posibles sobrecargas en las proximidades de las paredes de la excavación.
- Existencia de fuentes de vibraciones, (carreteras, fábricas, etc.).
- Existencia o proximidad a instalaciones y/o conducciones de cualquier tipo que existan en la zona de construcción de la nueva planta.

En función de la situación que nos encontremos en cada caso utilizaremos métodos de excavación adecuados en cuanto a la elección de la maquinaria a emplear, sistemas de contención de tierras, sistemas de agotamiento, pendiente de los taludes, etc.

Como norma general para las excavaciones necesarias en la formación de las explanadas y cotas de cimentación de los elementos, procedemos ubicando las excavadoras en un plano algo más alto al de los camiones. El trabajo se realiza arrancando el material y cargando en una sola maniobra con un giro de 90º o menor si es posible.

Un camión debe esperar mientras carga otro, ya que el coste de la excavadora es del orden de al menos dos veces el de un camión.

Al utilizar bulldozer y pala cargadora, el buldozer excava y empuja las tierras, dejándolas en montón. A continuación las palas atacan el montón, cargando los productos en los camiones.

Durante la excavación de los elementos que se ejecuten, los taludes se dejarán con su perfil aproximado y si las características lo permiten, ya terminado.

Se mantendrá la zona en óptimas condiciones de drenaje. Para ello las plataformas de trabajo tendrán pendientes del orden del 4%, evitando erosiones en los taludes, desviando y conduciendo las aguas que puedan incidir sobre los taludes y perfilando las cunetas.

Durante toda la ejecución de las tareas, se controlará la estabilidad de los taludes y la aparición de grietas indeseables o materiales de calidad inferior a la esperada en orden a su tratamiento específico.

Se irán determinando las características del material extraído para establecer su uso en otras partes de la obra.

Además de los trabajos de excavación bajo la rasante inicial del terreno, en este apartado incluimos el transporte a vertedero o al lugar de empleo de los productos resultantes de todas las operaciones ligadas a la excavación que son: la nivelación de las plataformas y el perfilado de los taludes resultantes.

- Medidas Preventivas Específicas

El Plan de Seguridad y Salud del contratista establecerá la obligación de que los taludes de todas las excavaciones a ejecutar se realicen conforme a los valores de talud estable que se especifican en este Proyecto. Partiendo de esta premisa, el desarrollo que de esta materia realice la empresa contratista en su Plan de Seguridad podrá considerar las recomendaciones que en este sentido recogen distintas notas técnicas, entre las cuales se destaca especialmente la NTP-278 ñZanjas: Prevención del Riesgo de Desprendimiento de Tierrasò

Sin embargo, la ejecución de la obra podría determinar que el contenido del Proyecto resultara insuficiente, bien porque se debieran ejecutar ramales no previstos en el mismo, porque las condiciones de ejecución se modificaran respecto al contenido del citado documento,... El Plan de Seguridad deberá anticiparse a todas esos supuestos, y establecerá la obligación de que en la medida en que se modificara la previsión inicial del Proyecto resultará obligatorio que la empresa contratista acredite la estabilidad de los taludes ejecutados por medio de los correspondientes cálculos justificativos, que serán elaborados por un técnico competente en la materia.

Por otra parte, se debe subrayar muy especialmente que estos criterios de referencia (taludes de proyecto, cálculos justificativos, referencias complementarias a las notas técnicas, etc.) deberán aplicarse de una forma coherente y responsable por parte de la empresa contratista, y por tanto emplearse como normas de seguridad que si bien resultarán de obligado cumplimiento, en todo momento se supeditarán al deber del empresario de garantizar la seguridad de sus trabajadores (en esta materia, de todos los trabajadores que deban acceder al interior de las zanjas). Quiere decir esto que si por cualquier circunstancia no se pudiera garantizar la estabilidad de una zanja o excavación abierta que se hubiera ejecutado conforme a los criterios de estabilidad establecidos, el empresario contratista estará obligado a adoptar las medidas precisas con el fin de cumplir el citado deber de protección (bien tendiendo aún más los taludes de la excavación, incorporando las protecciones o blindajes que resultaran precisas...); para ello, su Plan de Seguridad integrará el oportuno compromiso de cumplimiento del deber de protección de la seguridad de todos los trabajadores en el interior de las excavaciones.

El citado deber de protección resultará de obligado durante todo el transcurso de los trabajos que requieran el acceso de los trabajadores a zanjas y otras excavaciones, no solamente durante su apertura, sino posteriormente, hasta que se den por concluidos los trabajos (durante el montaje de tuberías, válvulas y piezas especiales, arquetas, durante la ejecución de anclajes, etc.).

La puesta en práctica de todas estas medidas durante la ejecución de los trabajos exigirá de parte de la empresa contratista una clara identificación en su Plan de Seguridad de los protocolos y los responsables de realizar no solamente las labores de vigilancia del cumplimiento de lo planificado, sino también de comprobación de las condiciones del terreno, de forma que dicha planificación resulte adecuada y aplicable durante todo el periodo de ejecución de las actividades. Al menos, se deberá cumplir lo siguiente:

- Todas las actividades que se realicen en el interior de las excavaciones deberán realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa contratista, por cuanto los citados trabajos implican un riesgo de especial gravedad.
- El recurso preventivo solo autorizará el acceso de los trabajadores al interior de las zanjas cuando haya comprobado que éstas se han ejecutado conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad, y que además reúnen las condiciones de estabilidad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Todas las zanjas abiertas serán inspeccionadas por personal competente (bien el encargado de los trabajos, el recurso preventivo...) al comienzo y finalización de los trabajos.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Se prohíbe actuar en zonas con riesgo de derrumbamiento hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, resultará imprescindible realizar una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad; en caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.

Como en el resto de actividades, durante los trabajos de excavación en zanja deben aplicarse los principios de acción preventiva, muy especialmente en el sentido de que se eviten los riesgos en su origen. Este es el principal motivo de que este Estudio de Seguridad se haya centrado en la ejecución de taludes estables. No obstante, existen otras cuestiones que deberán tenerse en cuenta durante la ejecución de los trabajos:

- Los procedimientos de trabajo que aplique la empresa contratista se deberán definir de forma que la presencia de los trabajadores en el interior de las zanjas se reduzca en todo lo posible. Por tanto, deberán adoptarse los mecanismos que permitan que la realización de los trabajos se desarrolle en la medida de lo posible desde el exterior de las excavaciones (tal es el caso de las nivelaciones y comprobaciones de topografía comentadas en el apartado específico del presente documento).
- Para las situaciones en que no resultara posible cumplir lo establecido en el punto anterior, se priorizará la posibilidad de ejecutar taludes estables conforme al contenido del Proyecto Constructivo, cálculos justificativos, etc.

- Si finalmente resultara necesario el empleo de entibaciones o blindajes, será necesario que el Plan de Seguridad de la empresa contratista incorpore los correspondientes procedimientos de montaje y desmontaje, riesgos asociados a los mismos, medidas preventivas y protecciones oportunas, compromiso de disponer de cálculo justificativo de resistencia y estabilidad,...

El PSS del contratista deberá desarrollar lo marcado en el proyecto y estudio geotécnico que es el de ejecución de un recinto con un tablestacado perimetral para ejecutar la ampliación del tanque cuyas fases son las siguientes:

- anclajes con viga de reparto en un primer nivel,
- anclajes a un segundo nivel,
- ejecución de berma,
- excavación en roca y
- gunitado.

- Otras medidas:

- todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja de tipo stopper y las oportunas señales o carteles que adviertan sobre el riesgo de caída.
- Por otra parte, todos los bordes de excavaciones que superen los 2 m. de altura se protegerán mediante barandilla de 1,00 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia del borde de las excavaciones que no altere las condiciones de estabilidad de los taludes, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que se colocarán a una distancia suficiente del borde para que los trabajadores no se vean expuestos a situaciones de riesgo.

Bajo ningún concepto se permitirá la presencia de trabajadores sin la debida protección en el borde de las excavaciones sujetos a un riesgo de caída en altura.

Otra especial fuente de riesgo guarda relación con el movimiento de los equipos, la presencia de trabajadores a pie, y el consiguiente riesgo de atropello. Para evitarlo, se prohibirá la presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria en movimiento. Para ello, los equipos usarán los avisadores acústicos de marcha atrás, siempre en función del manual de instrucciones de su fabricante. Se subraya muy especialmente esta circunstancia, ya que para determinados equipos (tal sería el caso de la maquinaria de movimiento de tierras montada en un chasis sobre orugas o cadenas) sus fabricantes puede que no determinen la necesidad de hacer uso de los citados avisadores. A continuación se plantean algunas medidas preventivas alternativas con las que combatir el posible riesgo de atropello:

- Instalación posterior de los avisadores acústicos, junto con las correspondientes actuaciones con el objeto de cumplir la normativa específica de aplicación, como los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992.
- Establecer como sentido obligatorio de avance de la maquinaria ñmarcha a la vistaò
- Empleo de señales acústicas (no confundir con el avisador) que anuncien el inicio de una maniobra en retroceso.
- Presencia de señalistas que auxilien durante la realización de las maniobras,...

- Además, todos los trabajadores deberán vestir prendas de alta visibilidad en previsión de posibles atropellos.
- Se debe prohibir la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.
- Bajo ningún concepto podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores, con las de apertura de zanjas. Si por cualquier motivo se debieran solapar, se detendrá toda la maquinaria de excavación, que no reanudará su actividad hasta que se realicen las citadas labores.
- Se prohibirá permanecer en el interior de zanjas en la zona de influencia de la máquina que
- pueda estar realizando labores de excavación.

En cuanto a las medidas de emergencia y evacuación asociadas a los trabajos de excavación en zanja, y si bien se integra en el presente documento un apartado de carácter general, se deberán cumplir las siguientes medidas complementarias:

- Con el objeto de garantizar una rápida y efectiva asistencia a un accidentado por parte de los servicios externos de emergencia, resultará necesario que el contratista defina en su Plan de Seguridad y Salud una serie de puntos de encuentro (ubicados en zonas de sencillo acceso, en los pueblos, cerca de iglesias o paradas de autobús, en cruces de caminos con carreteras transitadas,...), en los que se convenga el encuentro del responsable ante situaciones de emergencia de la empresa contratista en cada tajo con los servicios externos que se citaron anteriormente. Estos puntos de encuentro deberán ser comunicados a todos los servicios externos de emergencia, facilitándose a los mismos un plano de situación adjuntando la numeración de cada uno de ellos.
- En todos los tajos existirán extintores debidamente revisados, timbrados, y con su carga completa, así como botiquines para primeros auxilios. Todos los trabajadores de la obra deberán disponer de información general en materia de primeros auxilios, y en cada tajo existirá al menos un operario (un encargado, etc.) con formación específica en esta materia. Todos los operarios deberán conocer los itinerarios a los centros asistenciales más próximos a la obra.
- El acceso al interior de las excavaciones, si no existe rampa de acceso para los trabajadores, se realizará con escaleras de mano distribuidas en número suficiente en función de la longitud del tramo abierto; al menos, una escalera por cada 50 m. de zanja abierta. No se retirarán en ningún momento las escaleras mientras permanezcan trabajadores en el interior de las excavaciones. Además, en todas las excavaciones y por lo tanto también en las zanjas, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá al menos uno de retén en el exterior (que podrá actuar como ayudante en el trabajo) que dará la alarma en caso de producirse una emergencia. Además, en la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, etc. que no se utilizarán, y que se reservarán como accesorios de salvamento, junto con todos los restantes medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los trabajadores que puedan accidentarse.

- Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos

- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Ruido
- Vibraciones

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento o hundimiento por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Durante los mismos debe hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo.

- Medidas preventivas:

- Para los trabajos a tratar se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico, ejecutando siempre taludes estables, equivalentes a los taludes naturales del terreno, en función del tipo de terreno que se pretenda excavar.
- En función de estas especificaciones del Estudio Geotécnico y de los taludes que se vayan a ejecutar, para las excavaciones o vaciados de profundidad igual o superior a 2 m. si no está garantizada la estabilidad del terreno, se procederá a entibar o a la realización de bermas intermedias.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de excavaciones o vaciados, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una excavación, se efectuará bien mediante rampa debidamente acondicionada en una o ambas cabeceras o bien mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la excavación y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera, cuya longitud no superará los 5 m., sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Se dispondrá del nº suficiente de escaleras de mano en todos los tajos que sean necesarias.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de excavación, del borde de la excavación, como norma general
- Cuando la profundidad de un vaciado sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla rígida y anclada al terreno, reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié). Si por motivos de ejecución no se puede mantener la barandilla se balizará con cinta o malla stopper de señalización, situada a una distancia mínima de 1,50 m, del borde.
- Cuando la profundidad de un vaciado sea inferior a los 2 metros, puede instalarse balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,50 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo se podrá tender sobre la superficie de los mismos una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta

al terreno, mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No se admitirá trabajar en el interior de excavaciones inundadas de agua, se procederá al achique de agua y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecute ningún trabajo en el interior.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.
  - Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación (mínimo 2m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.
  - Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 m, se protegerán mediante una barandilla de 100 cm., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo. Si por motivos de ejecución no fuera posible mantener la barandilla, se balizará correctamente la coronación del talud mediante cinta o malla stopper a una distancia no inferior de 1,50 m. del borde y la correspondiente señal de riesgo de caída.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Gafas antipolvo.
  - Arnés de seguridad de sujeción.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma.
  - Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados.
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad.
  - Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
  - Protectores auditivos.

1.12.14 **Excavación de tierras a máquina en zanjas, pozos y cimentaciones**

1.12.14.1 EXCAVACIONES DE ZANJAS Y CIMENTACIONES POR MEDIOS MECÁNICOS CON SOSTENIMIENTO

Trabajos para ejecutar las excavaciones de zanjas y cimentaciones ejecutadas con necesidad de emplear métodos de sostenimiento. Se incluyen las excavaciones entre tablestacas. También incluye las labores de agotamiento del nivel freático.

- Maquinaria y medios a emplear

  - Retroexcavadora cargadora
  - Pala cargadora
  - Camiones Volquete
  - Equipos de entibación hidráulica
  - Oficiales y peones en preparación de entibaciones
  - Peones para señalización y replanteo, maquinistas, conductores
  - Pala Mixta
  - Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadores y similares)
  - Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos
  - Equipo específico dependiendo del método de sostenimiento

- Descripción del Procedimiento

En la ejecución de las obras será necesario realizar excavaciones utilizando sistemas de entibación, bien por inestabilidad del terreno en grandes profundidades de excavación, o por espacios reducidos de trabajo en los que no se podrá realizar excavaciones convencionales.

El método de entibación que utilizaremos será entibación metálica eligiendo el método más adecuado en función de las características del terreno y de la profundidad de la excavación.

El procedimiento de uso es, en resumen, el siguiente:

- Preparación de una preexcavación de aproximadamente 50 cm a 1 m de profundidad, con un largo 50 cm mayor al panel utilizado y del ancho de la excavación.
- Colocación de 1 pórtico en la preexcavación.
- Colocación de los paneles exteriores en las guías, separadas por el ancho del pórtico o excavación.
- Colocación del segundo pórtico, enchufando las guías de los paneles previamente puestos.
- Excavación con el balde de la excavadora al interior del sistema, empujando los paneles alternadamente hacia abajo con el balde (lleno con tierra), de modo de introducirlos en el terreno a medida que se excava (mediante el uso de vigas protectoras de paneles, para no dañar éstos).
- Colocación en las guías de los pórticos de un segundo par de paneles, que permita, con el mismo procedimiento, llegar hasta más abajo en la excavación.
- Una vez que se llega cerca del fondo de la excavación, se excava hasta llegar aproximadamente a 10 cm del fondo, para retirar esta última capa a mano, estando los trabajadores completamente protegidos de cualquier riesgo de desmoronamiento.
- Colocación y compactación de la base de apoyo de la tubería.
- Instalación de la tubería.
- Rellenos laterales compactados.
- Retiro de los paneles inferiores a medida que se efectúan los rellenos compactados, luego, retiro de las gulas y paneles superiores.
- Repetición del proceso con nuevos pórticos (guías) y paneles más adelante trazado.
- Desentibado: En cuanto al desarrollo del procedimiento de desentibado se deberá poner especial atención a lo indicado por el fabricante de los equipos.

Tipos de Entibaciones Metálicas

Existen varios tipos, pero de entre ellos se emplearán principalmente en la obra dos:

- Sistemas de Cajones

El sistema de cajones es un elemento de entibación para obras subterráneas con profundidades medias entre 3 a 6 metros, aproximadamente. Las riostras o puntales estándar para entibaciones y sus elementos de extensión, junto con los paneles, forman un conjunto de entibaciones robusto y versátil, que puede instalarse con una excavadora de 20 tn (la misma que hace la excavación), permitiendo instalar tuberías de hasta 3 m de largo sin procedimientos especiales y de mayor longitud con vigas de refuerzo, que evitan puntales intermedios. Cada módulo tiene 3,5 m de largo y 2,4 m de altura, lo que puede llevarse a 3,9 y 5,4 m de profundidad mediante el uso de extensiones verticales. El ancho es variable y extensible, entre 1 m y 3 m o más.

- Sistemas con Guías Deslizantes:

El sistema de entibaciones con guías deslizantes son elementos de entibación para obras subterráneas con profundidades entre los 3 y 7 metros o más, que se han venido utilizando en los últimos años con bastante éxito. Su gran flexibilidad permite su uso tanto en zonas de difícil acceso como en amplias conducciones subterráneas. El sistema es económico y seguro, incluso en condiciones de trabajo difíciles; la calidad de su construcción lo hace especialmente indicado para suelos poco compactos y, cuando se utiliza como entibaciones para conducciones, evita las fugas de agua. El elemento de refuerzo usado es una estructura con guías laterales que posibilita el deslizamiento de paneles de acero. La subdivisión del apuntalamiento en un determinado número de niveles (simple, doble y triple), reduce el rozamiento de los paneles con el terreno y por tanto su adhesión al mismo y hace innecesario el uso de maquinaria adicional para la recuperación posterior de los paneles y pórticos formados por las guías. Cada módulo se conforma por un pórtico (2 guías y puntales) y paneles, por ejemplo de 3.5 m de largo y 2.4 m de altura, lo que puede llevarse a 4,8 y 6,1 m de profundidad. Mediante el uso de paneles en planos distintos que los superiores, es posible lograr mayores profundidades y de dimensión variable. Además, esto permite extraer los paneles inferiores sin mover los superiores, lo que involucra una gran eficiencia en el proceso de rellenos compactados.

- Medidas Preventivas Específicas:

La entibación deberá instalarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Se exigirá al contratista que un técnico competente que revise la instalación y emita un certificado del correcto montaje antes de que el personal acceda a la excavación así como pedir un compromiso a la empresa de disponer de cálculo justificativo de resistencia y estabilidad.

Las Entibaciones estarán formadas por elementos homologados.

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
- Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
- No se realizarán acopios de material al borde de la zanja respetando como mínimo de 1,5 m. y no se realizarán de forma continua dejando pasos necesarios para el personal.
- El acopio de material solo se realizará a un lado de la excavación.
- La carga y movimiento de camiones y maquinaria será controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera.

- La maquinaria no se posicionará al borde de la excavación y hará uso de los elementos de estabilización necesarios.
- Durante la realización de los trabajos se vigilará el estado de las zanjas y sobre todo después de lluvias, no permitiendo el trabajo en zanjas con agua hasta que no se revise su estabilidad.

- Identificación de riesgos:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Ruido
- Vibraciones

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, o hundimiento, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

También debe incluirse en este apartado los riesgos especiales correspondientes a montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Durante los mismos debe hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo.

- Medidas preventivas:

- Para los trabajos a tratar se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico, ejecutando siempre taludes estables, equivalentes a los taludes naturales del terreno, en función del tipo de terreno que se pretenda excavar.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Durante la colocación de los paneles, los trabajadores no permanecerán bajo la carga suspendida.
- Se utilizarán elementos de sujeción de la carga de acuerdo con su peso y volumen. Si fuera necesario se puede guiar la carga para su colocación mediante cuerdas guías.
- La carga se sujetará de manera que se evite en lo posible el balanceo durante su movimiento. Si los paneles vienen con elementos de sujeción, se utilizarán estos medios.
- El panel no se soltará de la excavadora hasta que no esté garantizada su estabilidad en el terreno.
- El trabajador que retire los elementos de sujeción de la carga transportada lo hará desde una escalera de mano que estará posicionada de manera estable en el fondo de la zanja.
- Para los paneles, cuyo extremo superior quede próximo a cota de terreno se intentará realizar la retirada de los elementos de sujeción desde este punto.

- El manejo de los puntales se realizará teniendo en cuenta las medidas preventivas establecidas en el apartado de medios auxiliares de este Plan. Se seguirá el procedimiento de instalación que se defina para estos trabajos.
- Para la retirada de los elementos de entibación, una vez sujetos éstos a la maquinaria que los vaya a retirar, los trabajadores se mantendrán a una distancia de seguridad para evitar accidentes por el posible movimiento de la carga durante su elevación.
- En casos de poca visibilidad, habrá un señalista que indicará las maniobras a seguir al maquinista para la colocación y retirada de paneles.
- Para el movimiento de puntales, guías y resto de elementos que conforman la entibación se pueden utilizar cajones o en el caso de puntales, se sujetarán con eslingas de manera que no se produzca deslizamiento entre ellos y caída durante la maniobra de desplazamiento.
- El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Se dispondrá del nº suficiente de escaleras de mano en todos los tajos que sean necesarias.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de excavación, del borde de la excavación, como norma general
- Cuando la profundidad de una zanja, sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla rígida y anclada al terreno, reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 1,50 m, del borde. Si por motivos de ejecución no fuera posible mantener la barandilla, se balizará correctamente la mediante cinta o malla stopper a una distancia no inferior de 1,50 m. del.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,50 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteorológicas.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en su interior, se dispondrá de agotamiento y se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No se admitirá trabajar en el interior de zanjas inundadas de agua, se procederá al achique de agua y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecutar ningún trabajo en el interior.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.

- Se utilizarán pasarelas con barandilla, que garanticen la resistencia suficiente para el tránsito de personal y posible traslado de útiles, herramientas, materiales, etc. de un lado a otro de zanjas abiertas únicamente mediante carretillas de mano no admitiéndose el paso de vehículos, ni de maquinaria, ni de pequeños dumpers de obra, etc.
- Utilización de escaleras de mano para el acceso a zanjas, tal y como se ha descrito anteriormente.
- Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación (mínimo 2m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 m, se protegerán mediante una barandilla de 100 cm., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo o con cinta o malla de señalización a una distancia no inferior a 1,50 m del borde del talud. Si por motivos de ejecución no fuera posible mantener la barandilla, se balizará correctamente la coronación del talud mediante cinta o malla stopper a una distancia no inferior de 1,50 m. del borde y la correspondiente señal de riesgo de caída.

- Protecciones individuales:

- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Arnés de seguridad de sujeción.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

1.12.15 **Extendido de tierra vegetal**

Trabajos necesarios para la ejecución de rellenos de tierra vegetal. Incluyendo las operaciones de aporte y acondicionamiento, necesarios para rellenar hasta la cota del terreno definitivo. Incluye las labores manuales junto cabezas de talud o lugares de difícil acceso para la maquinaria.

- Medios

- Bulldozer
- Pala cargadora
- Motoniveladora
- Peones para señalización y replanteo, maquinistas, conductores
- Retroexcavadora
- Camiones para el transporte de material
- Encargado, equipo de topografía

- Descripción del Procedimiento

Se hace referencia a los aportes de material vegetal que constituirán los márgenes libres así como en el resto de las estructuras que sea preciso.

El acceso a las áreas donde exista movimiento de maquinaria estará restringido al paso de personal a pie, a excepción del personal autorizado y la zona convenientemente balizada y señalizada.

Una vez preparada la superficie se procederá:

- Se realiza el vertido del material en montones calculando la distancia para que no se mezclen, todo esto para que el extendido tenga el espesor de tongada necesario.
- Se va extendiendo cuidando que el espesor se mantenga para darle la compactación en toda la profundidad.

En el caso en que los materiales no sean uniformes, se utilizan maquinarias adecuadas para lograr tongadas regulares y parejas.

Una vez extendida la tongada:

La terminación se efectúa con el perfilado de la superficie y de los taludes.

- Medidas Preventivas Específicas:

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria.
- Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
- Se inspeccionará la zona de relleno para comprobar la existencia de agua y realizar su achique si fuera necesario.
- Se realizará un acceso adecuado para camiones y maquinaria.
- No se está permitida la presencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- La carga de camiones y movimiento de la maquinaria serán controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera (poca visibilidad, salida a vía pública, etc.).

- Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones

- Medidas preventivas:

- Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la ñTaraò y la ñCarga máximaò
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de ñpeligro indefinidoò, ñpeligro salida de camionesòy ñSTOPò
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
  - Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.
  - Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria y camiones.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
  - Botas de seguridad.
  - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable. - Guantes de cuero.
  - Protectores auditivos.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad.

1.12.16 **Rellenos localizados**

Trabajos necesarios para la ejecución de rellenos localizados en trasdós, saneos y zanjas. Incluyendo las operaciones de aporte y acondicionamiento, necesarios para rellenar hasta la cota del terreno definitivo. Incluye las labores manuales junto paramentos o lugares de difícil acceso para la maquinaria.

- Medios

  - Retroexcavadora cargadora
  - Rodillo compactador
  - Compactador manual
  - Peones para señalización y replanteo, maquinistas, conductores
  - Pequeños compactadores manuales
  - Camiones para el transporte de material
  - Encargado, equipo de topografía

- Descripción del Procedimiento

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en lo que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

En caso de relleno de zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos de zanja para conducciones, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

- Medidas Preventivas Específicas:

  - Aplicará lo del punto de excavaciones y el control de las mismas previamente a que el personal acceda a las excavaciones.
  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
  - Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
  - Si existen corrientes de agua superficial o sebálvea en la zona donde ha de asentarse el relleno, primero se desviarán estas corrientes.
  - Si el terreno donde se asienta el relleno fuera inestable, previo al inicio de los trabajos se eliminará este material o se estabilizará.
  - Se vigilará que la superficie de las tongadas tenga la pendiente transversal necesaria para evitar que se produzca erosión durante la evacuación de aguas.
  - La carga de camiones y movimiento de la maquinaria serán controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera (poca visibilidad, salida a vía pública, etc.).
  - Si el relleno se realiza en el interior de las excavaciones o zanjas, el personal accederá al tajo por un acceso seguro de escalera o plataforma de descenso.

- Identificación de riesgos:

  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos por desplome
  - Caída de objetos en manipulación
  - Caída de objetos desprendidos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas
  - Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
  - Contactos eléctricos
  - Ruido
  - Vibraciones

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento o hundimiento por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Durante los mismos debe hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo.

- Medidas preventivas:

  - Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la ñTaraò y la ñCarga máximaò
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de ñpeligro indefinidoò, ñpeligro salida de camionesòy ñSTOPò
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
  - Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud o señalización del riesgo de caída mediante cinta o malla stopper.
  - Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria y camiones.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
  - Botas de seguridad.
  - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Guantes de cuero.
  - Protectores auditivos.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad.

1.12.17 **Montaje de acero corrugado**

Trabajos necesarios para la colocación de acero en elementos horizontales (zapatas, vigas, losas, forjados, cubiertas y capas de compresión) o inclinados (cubiertas, losas de escaleras o rampas) y

verticales (muros, pilares, pilotes, etc) ejecutados a cualquier altura. Incluye las labores de colocación, atado con alambre o soldadura, corte con radial o cizalla, colocación de separadores, montaje de placas de anclaje, colocación de juntas de estanqueidad y de las piezas no recuperables del cáliz (para pilares prefabricados). No incluye las labores de conformado del acero (doblado, corte, etc realizadas en taller).

- Medios

  - Grúa autoportante (autopropulsada)
  - Oficiales y peones en colocación de armaduras
  - Camión con pluma para autocarga
  - Camión para transporte de materiales
  - Carretilla elevadora
  - Dobladora mecánica de ferralla
  - Equipo de soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica)
  - Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)
  - Ganchos, cables, cuerdas, eslingas
  - Andamios
  - Escaleras de mano

- Descripción del Procedimiento

Para una correcta ejecución de estos trabajos, el hierro será elaborado en taller y colocado en obra. Durante la colocación de la ferralla se colocarán también los tubos o conducciones de desagües y drenajes del elemento si procediera la misma.

- Previo a la elaboración y montaje del acero corrugado la oficina técnica de obra realizará el despiece de las armaduras representadas en los planos, a partir de las dimensiones de los elementos estructurales de hormigón armado y de las longitudes precisas para el montaje: separadores, pates, etc., teniendo en cuenta los recubrimientos, las longitudes de anclaje, y las longitudes de empalmes por solapes, indicadas en los planos y en su defecto calculadas según la norma.

El montaje de las piezas que forman la armadura de elementos estructurales se podrá realizar en el taller de ferralla, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

  - ~ La configuración de este no impida la colocación de elementos completos.
  - ~ La rigidez del elemento montado permita su transporte sin deformaciones.
  - ~ Las dimensiones del elemento montado; peso o volumen, no impida su transporte, izado o colocación in situ.

- El replanteo se realizará mediante líneas topográficas pintadas con tiza, o marcas topográficas fijadas, en los encofrados o elementos estructurales hormigonados, la cota del hormigón de limpieza y la cota de la armadura superior y de la superficie superior del hormigón, la situación en planta, la separación entre las barras el final de barras, y demás señales que aseguren la correcta colocación de las armaduras según los planos del Proyecto.
- Las barras despiezadas se limpian previamente a su colocación, cuando sea necesario para eliminar la suciedad, las materias o sustancias adheridas que afecten a la adherencia, los óxidos no adherentes, las grasas, las pinturas y las etiquetas que tengan.

El tipo de acero de las barras, el número de capas, el número de barras por capa, la separación entre barras y los diámetros de las armaduras de cada elemento estructural (armadura principal, cercos o estribos, refuerzos, etc.), y la situación de las armaduras en el elemento estructuras (longitudinal o transversal, superior o inferior, vertical y horizontal, trasdós o intradós, de refuerzos de esquinas, bordes o huecos, etc.), se colocan según se establece en los planos de armaduras del Proyecto.

- Se replantea topográficamente la situación de las juntas de dilatación.

Se interrumpen las armaduras en las juntas de dilatación de la forma indicada en los detalles de los Planos de armadura.

- Se colocan los separadores y calzos de mortero o plástico, firmemente sujetos a las barras para que no se muevan durante la puesta en obra del hormigón, de un tamaño que asegure el recubrimiento establecido en los planos de Proyecto, y a una separación adecuada a la rigidez de la armadura, que asegure el mantenimiento del espesor del recubrimiento durante la puesta en obra del hormigón.

Se deja el espacio libre entre las armaduras y la marca de la superficie exterior del hormigón del espesor correspondiente al recubrimiento previsto en los planos de armadura para el elemento estructural.

- La armadura colocada y montada se fija respecto a los encofrados, de modo que se impida el desplazamiento de la armadura respecto al encofrado, durante la puesta en obra del hormigón.

Se colocan las esperas de forma que no sea preciso desplazarlas (grifado) para realizar correctamente los empalmes por solapo con las armaduras de los elementos estructurales de las siguientes fases del hormigonado, con los recubrimientos adecuados.

- Se replantea la situación de los elementos embebidos: manguitos pasantes, perfiles metálicos, placas de anclaje, pernos de anclajes, bandas de estanqueidad, etc., especificado en los Planos vigentes, y se colocan firmemente sujetas en el lugar exacto, desplazando o cortando las armaduras cuando sea necesario.

Los cortes de armaduras y los refuerzos suplementarios para huecos o elementos embebidos, se realizan según detalles constructivos expresamente preparados por la Oficina Técnica de Obra para cada caso.

- Finalizada la colocación de las armaduras y previamente a la puesta en obra del hormigón, se realiza la limpieza del fondo del encofrado. Si por la geometría del elemento estructural el fondo del encofrado queda inaccesible al final del montaje, se realizará la limpieza en fases anteriores.

- Medidas Preventivas Específicas

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
- Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.

- Para los trabajos en altura los trabajadores utilizarán los epis apropiados en función del lugar de realización de los mismos si no es posible el empleo de protección colectiva como Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.
- El acceso a la zona de trabajo será seguro y contará con las medidas de seguridad necesarias de acuerdo con el medio utilizado.

- Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es el caso de las actuaciones en estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.
- Los paquetes de redondos o mallazos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y trasporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- En los casos en los que sea necesaria la protección frente al riesgo de caída desde altura de personas y/u objetos se colocarán plataformas de trabajo dotadas de barandillas de protección. Si por motivos de ejecución de trabajos no fuera posible la colocación de éstas, se instalarán cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad. Si fuera necesario se colocarán también redes de protección.
- Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados.
- Se instalarán caminos de tres tablones de anchura (60cm como mínimo) que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.
- Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra.

- Protecciones individuales:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela. - Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón portaherramientas.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros). - Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.
- Arnés de seguridad.

1.12.18 **Trabajos de revegetación**

Trabajos necesarios para la realización de la urbanización proyectada. En las zonas no ocupadas se ha previsto la plantación de césped sobre tierra vegetal y plantas.

En este apartado analizamos los correspondientes a los trabajos de jardinería.

- Medios

- Camión para transporte de material
- Mixta
- Motovolquete (minidumper)
- Escaleras de mano
- Plataformas de Trabajo
- Herramientas manuales y medios auxiliares propios de estos trabajos
- Operarios en trabajos de jardinería

- Descripción del Procedimiento

Plantación de césped

- Se aportará tierra vegetal sobre el terreno previamente compactado, tratando la superficie con hidrosiembra y plantación de especies de plantas
- La hidrosiembra se realiza por métodos hidráulicos por ser la más indicada para superficies extensas y taludes inclinados, y consiste en una mezcla de abono, semillas, paja y ligantes lanzada con un cañón a presión.

- La hidrosiembra se realizará en dos pasadas, la primera con semillas y la segunda únicamente como recubrimiento.
- Lo primero que hay que hacer es plantarlo en la época adecuada, más o menos a finales de marzo o abril, y averiguar si el terreno es apto para plantar césped, pues si no se echará a perder con el tiempo, empezará a secarse o a crecer sólo por partes; por eso es mejor asegurarse antes de plantarlo de que la tierra es la adecuada para ello y de que bajo ésta existe una capa que permita drenar bien el agua impidiendo que se estanque y que con la y que con la humedad permanente pudra la raíz de nuestro césped.
- Se debe echar una capa de abono mezclada con tierra que cubra el terreno unos 5 u 8 centímetros.
- Esta tierra se apisonará un poco, nunca demasiado, con una apisonadora manual o un rodillo de jardín para que al regarla no se deforme demasiado. Después de humedecerla con la manguera (siempre con el accesorio de agua pulverizada) volveremos a apisonarla. El siguiente paso es echar la semilla. Debemos esparcir semilla de césped o mezclas de semillas, según el clima y los cuidados que vallamos a darle, por toda la tierra que hemos preparado, asegurándonos de que cubra bien todos los espacios y rincones. Por último se cubrirá esas semillas con abono para césped, esta vez sin apisonarlo, pues impediría que creciera.

- Identificación de Riesgos

- Caídas a distinto o mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Cortes, golpes o atrapamientos durante el manejo de la herramienta
- Proyección de partículas
- Atrapamientos por maquinaria de obra
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas
- Exposición a productos químicos

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, y de los productos que se utilizan, durante losmismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas Preventivas

- Orden y limpieza en la obra
- Las escaleras de mano constarán de zapatas antideslizantes y deberán sobrepasar 1m la plataforma de desembarco.
- Los operarios serán conocedores de la ejecución de estos trabajos y del manejo de las herramientas que van a utilizar.
- No se permanecerá en el radio de acción de la maquinara
- Para el transporte manual de cargas, el trabajador tendrá en cuenta el peso, volumen y camino a recorrer en función de su condición física.
- Se seguirá lo indicado en el R.D. 487/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos en particular dorsolumbares.

- Para los trabajos de jardinería se utilizarán productos que no sean nocivos y en todo caso los que menos dañinos sean.
- Se seguirán las instrucciones establecidas en la hoja de seguridad de los productos químicos, insecticidas, etc.
- Antes de comer y beber y a la salida del trabajo, los trabajadores se lavarán las manos con producto desinfectante.
- En plantaciones o laboresmanuales, el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.
- Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible. Se balizarán para su correcta señalización.
- Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles, tanto en la fase de transporte y descarga como en la plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.
- Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazo o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.
- Los abonos, pesticidas, semillas, etc. que lo requieran dada su toxicidad, se manejarán con el equipo adecuado y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.
- La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc. se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado. Se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.
- Si hay que quemar ramas o leña, se realizará en la época permitida y con las normas que fijen para ello los servicios de protección medioambientales de la zona, y siempre con las debidas precauciones para no provocar incendios.

- Equipos de Protección individual

  - Guantes
  - Casco de seguridad
  - Chaleco o ropa de trabajo de alta visibilidad
  - Calzado de seguridad
  - Mascarilla autofiltrante para la aplicación de insecticidas, abonos o productos similares
  - Traje impermeable de color amarillo
  - Gafas anti impact

1.12.19 **Hormigonado**

Trabajos necesarios para el hormigonado de elemento horizontales (zapatas, vigas, losas, forjados, cubiertas y capas de compresión), inclinados (cubiertas, losas de escaleras o rampas) o verticales (muros, pilares, etc.) situados a cualquier cota (el montaje de los medios auxiliares y preventivos ya se han considerado en encofrados y aceros). Incluye las labores de colocación de maestras y berenjenos, incorporación de fibras de refuerzo al hormigón o colorantes, vertido (directo, con cubilote o con bomba), ejecución de juntas de hormigonado, vibrado (con vibrador, regla vibrante) y extendido de tratamientos de endurecimiento o curado con el hormigón fresco.

- Medios

  - Grúa autoportante (autopropulsada)
  - Autobomba de hormigonado
  - Pequeño material de hormigonado, vibrador, compresor

- Oficiales y peones en hormigonado
- Camión cuba hormigonera
- Camión para transporte de materiales
- Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)
- Plataforma elevadora
- Generador
- Escaleras de mano
- Andamios tubulares y/o torres de andamio
- Castilletes para hormigonado
- Puntales
- Ganchos, cables, cuerdas, eslingas
- Pasarelas y rampas
- Fratasadora o helicóptero
- Herramienta manual

En este procedimiento se contemplan todo tipo de hormigones.

- Descripción del Procedimiento

- Fabricación y transporte del hormigón.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min), se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

- Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

- Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

- Compactación del hormigón

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

- Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación estarán definidas en los planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta

una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

- Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo adecuado.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m2/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

Si el rigor de la temperatura lo requiere se recurrirá protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

- Medidas Preventivas Específicas

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
- Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
- Durante el hormigonado se respetarán las medidas de protección colectivas instaladas, pero si por motivo de ejecución del trabajo hubiera que retirarlas el trabajador hará uso de los EPI´s necesarios.
- No está permitido el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a los 2 metros.
- En el vertido con bomba de hormigonado se controlará que el extremo de la manguera no esté a más de 3 metros del punto de aplicación.
- En la fase de compactación y vibración, cuando los vibradores estén sujetos a los encofrados se vigilará la rigidez de la unión entre ambos.

- Identificación de riesgos:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones
- Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es el caso de las actuaciones en estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas:

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2m.

- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo
- El vertido en pilares y vigas de altura intermedia se realizará desde puntos de permanencia que garanticen la seguridad de los trabajadores.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido directo mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (cimentaciones, losas, tablero, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Los trabajadores que estén próximos a la bomba utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del hormigón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por ñtaponesò y ñsobre presionesò internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de ñatoramientoò o ñtaponesò
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la ñredecillaò de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

Vertido mediante canaleta

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalarán cables de seguridad amarrados a puntos sólidos para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad en puntos de difícil acceso.
- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Vertido directo mediante cubo

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.
- Los andamios cumplirán con las medidas de seguridad exigidas para estos elementos y contarán con todos los elementos de seguridad. Se montarán y desmontarán siguiendo el procedimiento facilitado por el suministrador.
- Castilletes de hormigonado y plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.

Vertido mediante bombeo

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento y señalización.
- Los andamios cumplirán con las medidas de seguridad exigidas para estos elementos y contarán con todos los elementos de seguridad. Se montarán y desmontarán siguiendo el procedimiento facilitado por el suministrador.
- Castilletes de hormigonado y plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.

- Protecciones individuales:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de goma con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Cinturón portaherramientas.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés de seguridad

1.12.20 **Colocación de tuberías**

Colocación de canalizaciones de cualquier material (PVC, PE, PRFV, fundición, PP, etc.) en cualquier formato (en barra, en rollo) colocada en zanja o vaciado por medios manuales y mecánicos. Incluye las labores de colocación, conexión y la nivelación de la canalización por medios manuales. Además incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, tráctel, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos. No incluye los medios mecánicos necesarios para servir la canalización en el tajo.

- Medios

  - Minidumper
  - Retroexcavadora o mixta
  - Escaleras
  - Oficiales y peones en colocación de tubería
  - Pala Mixta
  - Bomba eléctrica para la extracción de agua y lodos
  - Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)

- Descripción del Procedimiento

Se realizarán las redes de las instalaciones que darán servicio, utilizando para ello canalizaciones con tuberías principalmente de PVC y Fundición Dúctil.

Para todas ellas la secuencia de los trabajos será la siguiente:

- Apertura de zanjas con rasanteo manual del fondo de las mismas.
- Preparación del lecho de las tuberías con arena.
- Instalación de tuberías.
- Retacado y punteado de las tuberías
- Tapado de la zanja con material de la propia excavación.
- Colocación de valvulería y piezas especiales
- Realización de soleras de arquetas o pozos
- Construcción y colocación de arquetas o pozos
- Limpieza de las obras.
- Restauración del medio natural.

A continuación se desarrolla cada una de ellas:

Apertura de zanjas con rasanteo manual del fondo de las mismas.

Las zanjas para la colocación de las tuberías se abrirán con las dimensiones establecidas en las secciones tipo, rasanteando a mano el fondo de la zanja para conseguir las pendientes longitudinales del tramo y lograr la horizontalidad en sentido transversal.

El modo de ejecutar la excavación será colocando la retroexcavadora en el eje de la zanja, arrancando el material y colocándolo en un cordón al lado de la misma, siendo la distancia entre el cordón y el borde de la zanja de al menos h/2 con el fin de evitar posibles derrumbes. A la hora de acopiar este material hay que tener cuidado de no contaminar la tierra vegetal retirada previamente. El acopio se realizará en la margen opuesta a la de distribución de la tubería, la de mejor acceso.

La excavación en zanja siempre se realizará a contrapendiente, de forma que en caso de que aparezca agua, esta se acumule en el punto bajo y sea achicada con la ayuda de una bomba.

La excavación de la zanja se realizará con una pala retroexcavadora equipada con nivel laser y con cazo de sección trapezoidal, de esta forma la zanja queda perfectamente nivelada y taluzada, obteniendo un rendimiento mucho mayor que si se realiza la excavación con un cazo normal.

Si la profundidad de las zanjas fuera elevada, siguiendo criterios del Estudio de Seguridad y Salud, se realizarán las prezanjas necesarias con las dimensiones precisas que den lugar a un emplazamiento seguro de la maquinaria.

Una vez realizada la excavación y con los medios de achique necesarios dispuestos, se realizará el extendido de la cama de la tubería que se rastrillará a mano, eliminando cualquier piedra u objeto voluminoso que caigan sobre esta, y se nivelará con láser con objeto de garantizar el espesor requerido.

Tal y como se ha indicado en los condicionantes, a la hora de ejecutar la red en lugares donde es necesario realizar cruces de infraestructuras, se ejecutarán en horas de poco uso y siempre avisando sobre el corte o actuación a realizar para inmediatamente después del paso, restablecer el servicio.

En general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Si fuese necesario se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Para el control de la Estabilidad de las zanjas, acogerse a lo que dice el estudio geotécnico.

Se debe realizar un control por escrito de la estabilidad y garantía de que

los trabajadores que bajan lo hacen en condiciones seguras.

- No se permitirá el empleo de retroexcavadoras para el izado de las cargas en la medida en que esta circunstancia no se avale en las normas de manejo de su fabricante.
- En caso de usar retroexcavadora, mixta, etc., la empresa contratista deberá incorporar a su Plan de Seguridad una doble evaluación de riesgos, mediante la cual se analicen los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones asociadas al empleo del equipo como maquinaria de excavación, y como maquinaria para el izado de cargas.
- Los camiones-grúa o grúas auto-cargantes son equipos concebidos para labores de carga y descarga desde el propio equipo, motivo por el cual en principio no deberían emplearse para los trabajos de montaje (tanto en tuberías y valvulería como en la ejecución de estructuras y la instalación de prefabricados). En todo caso, si finalmente debieran usarse para los trabajos objeto de este apartado resultará preciso que la empresa contratista justifique técnicamente en su Plan de Seguridad las razones que motivan dicho uso, que obligatoriamente se dará solamente en situaciones puntuales debidamente razonadas. Además, deberán cumplirse dos condiciones adicionales: Primero, que dicho uso esté previsto en las normas e instrucciones de manejo del fabricante de la máquina; en segundo lugar, y por asimilación de la misma a una grúa móvil autopropulsada, deberá darse cumplimiento al contenido del R.D. 837/2003 que regula el manejo de este último equipo, y, entre otras cuestiones, se designará un jefe de maniobras que se responsabilizará de la supervisión y dirección de las mismas.

Ejecución cama de apoyo

Conforme la excavación en zanja vaya avanzando, se comenzará el extendido de la cama para asiento de la tubería. Esta cama estará formada por arena de río:

El proceso es el siguiente:

- Distribución del material a lo largo de la conducción, y en la misma margen que se ha acopiado la tubería, de forma que no estorbe al trasiego del resto de maquinaria.
- Carga con una retroexcavadora y vertido en la zanja del material hasta el espesor necesario para una vez compactado quede en el espesor exigido, antes de la colocación del tubo.
- Extendido y distribución por parte del personal obrero de forma uniforme, en el interior de la zanja.
- Pisado relativo y asiento para conseguir una pendiente uniforme, y proporcionar el soporte adecuado a la tubería. El grado mínimo de compactación del lecho debe ser del 95 % PN.

Instalación de tuberías

Se dispondrá en obra de un emplazamiento estratégico para el acopio de tubería y desde el cual se irá suministrando tubería a los distintos equipos. Este acopio se realizará mediante el apilado de los palés con los tubos ordenándolos por diámetros y cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a su carga, descarga y almacenaje. Asimismo se dispondrán tapados mediante lonas para evitar la incidencia de los rayos de sol sobre los tubos y provocar deformaciones en los tubos.

Las tuberías, antes de bajarse a la zanja, deberán estar acopiadas a lo largo de la misma, ocupando más o menos la posición que ocuparán definitivamente. A la vez que se realiza el acopio individual de los tubos se realizará una inspección individualizada con objeto de rechazar tubos con colores anormales, deformados ó con desperfectos.

Se comprobarán que las boquillas del enchufe, macho hembra, no hayan sufrido deformación o golpes durante la manipulación en fábrica, transporte y obra o descarga en la misma, haciendo una verificación ocular de los mismos, se limpiarán perfectamente antes de aplicar el jabón neutro o el lubricante, para que la junta pueda ser totalmente estanca. Se tendrá especial cuidado en no forzar

las juntas lateralmente pues puede ser causa de la aparición de fugas. Se tratará de instalar los tubos lo más alineados posible. Estas indicaciones son para que las juntas queden perfectamente estancas.

Una vez así, se procederá a colocar un aparejo de ganchos protegidos con gomas en los extremos de la tubería y el otro extremo se sujetará al brazo hidráulico de la pluma en el caso de tuberías de diámetros grandes. Para el caso de diámetros pequeños, estos se manipularán manualmente de manera que se agilice el montaje, ya que la bajada de tubos y acoplamiento de ellos se realizará manualmente.

Una vez la tubería en la zanja, se procederá a su emboquillado. Se mantendrá así con ayuda de una palanca y un travesaño de madera y disponiendo de tráctel o similar se encajarán perfectamente el tubo a colocar con el anterior, para el caso de tubería de pequeño diámetro se encajaran manualmente mediante un golpe de riñones del oficial montador.

Con objeto de disponer de una trazabilidad de toda la obra, se anotarán los números de serie de cada tubo, el número de lote, el emplazamiento y el día de su colocación.

En cuanto al enganche: El eslingado de las tuberías se deberá realizar de manera que se garantice la total estabilidad de las cargas suspendidas. Para ello, todas las tuberías deben ser eslingadas desde dos puntos. Además, la empresa deberá analizar la longitud de eslingas necesarias para garantizar que el ángulo que éstas formen en el gancho se encuentre comprendido entre los 60º y 90º. Los accesorios de izado deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

Los accesorios de izado serán homologados.

Las cargas se izarán desde puntos habilitados por el fabricante para tal fin.

Utilizar medios mecánicos siempre que se pueda y evitar el manual. ñgolpe de riñones del oficial Montadorò

Retacado y punteado de tuberías

Una vez montadas las tuberías, se procederá al retacado manual y punteado de las mismas. El retacado manual permitirá introducir el relleno de material seleccionado entre la solera y el exterior de las tuberías. En el caso de las tuberías de PVC, este retacado se realizará con material seleccionado de la propia excavación a 120º y compactado al 100% del PN hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. De esta manera toda la tubería quedará apoyada sobre el terreno y sujeta.

Antes de proceder al punteado, se taparán las tuberías en toda su longitud excepto un metro antes y otro metro después de las juntas. De esta forma, en las pruebas, podrá comprobarse la estanqueidad de las juntas, que constituyen la zona más delicada de las tuberías.

Tapado de zanjas con material de la propia excavación

Una vez efectuado el retacado, se realizará el relleno de la zanja con material seleccionado procedente de la excavación.

El relleno ordinario se podrá realizar en tongadas de hasta 30 cm. Para este relleno se evitará el emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros o terrones de terreno original.

Las zanjas que se realicen bajo carreteras, arroyos y caminos con refuerzos, el relleno de las mismas se realizará con hormigón HM-20.

Colocación de valvulería y piezas especiales

Las piezas especiales, las válvulas, etc., se instalarán al mismo tiempo que las tuberías, para realizar las pruebas de manera conjunta. De esta manera, el montaje es más perfecto pues pueden quedar mejor presentadas las piezas respecto a las tuberías, evitando que se produzcan tensiones no aconsejables en las mismas. Esto es particularmente importante en las Uniones en T, que se utilizarán principalmente para la conexión de las tuberías y éstas quedan en el interior de la T sólidamente unidas a la misma.

El montaje de las piezas especiales, codos, tes, reducciones, etc., es una actividad que exige mucho tiempo y cuidado ya que deben montarse con mucha precisión para evitar fugas en dichos puntos.

Realización de arquetas

La construcción de arquetas se realizará siempre después de las pruebas de las tuberías, evitando así que las mismas sean un obstáculo para la comprobación de la estanqueidad de la valvulería y sus accesorios durante la ejecución de las pruebas. Al no estar ejecutadas las arquetas, cualquier conexión o apriete de tornillería puede ejecutarse más fácilmente y en mejores condiciones.

La ejecución de las arquetas se describe a continuación:

- Mojado.

Todos los ladrillos se humedecerán antes de su puesta en obra de forma que se reduzca expansión potencial por humedad, ya que la citada operación acelera el proceso, disminuyendo la expansión residual o potencial del ladrillo ya colocado.

- Colocado del ladrillo

Antes de proceder a la colocación de los ladrillos, se comprobará que la superficie de apoyo está perfectamente limpia y nivelada, de manera que permita el correcto arranque de la fábrica. Si hay alguna irregularidad, se rellenará con mortero.

Los ladrillos se colocarán siempre a restregón. Para ello se extenderá sobre el asiento, o la última hilada, la cantidad de mortero suficiente para que el tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas, y se igualará con la paleta. Se situará el ladrillo sobre el mortero a una distancia horizontal al ladrillo contiguo aproximadamente de cinco centímetros. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándolo al ladrillo ya colocado, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel, quitando con la paleta el sobrante de mortero.

No se moverá ningún ladrillo después de realizar esta operación y si fuera necesario corregir la posición de alguno, se quitará, retirando también el mortero. Si después de restregar el ladrillo no queda la junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta. Se recogerán las rebabas del mortero sobrante en cada hilada, evitando que caigan al fondo de la cámara.

Las caras de las arquetas serán perfectamente planas, verticales y paralelas, controlando periódicamente la horizontalidad y verticalidad del paramento.

Pruebas en tuberías

Como ya se ha indicado anteriormente, las pruebas de las tuberías se realizarán con todas las piezas especiales, válvulas, etc.

Durante las pruebas se comprobará la estanqueidad de las juntas de todos los tubos que, como ya se dijo anteriormente, quedaban libres en el punteado.

A continuación, una vez realizadas las pruebas de presión y de estanqueidad de las tuberías, y recibida la aprobación expresa de la Dirección de Obra, se procederá al tapado de las tuberías y al relleno de las zanjas, tal y como se ha indicado en el apartado correspondiente.

- Medidas Preventivas Específicas

  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
  - Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
  - No se realizarán acopios de material al borde de la zanja (mínimo 1 metro).
  - La excavación se realizará a contrapendiente.
  - Para profundidades elevadas se realizarán prezanjas para la colocación de la maquinaria.
  - El talud será el indicado por las características del terreno. En caso de taludes con gran pendiente se tomarán las medidas precisas para evitar derrumbes: entibaciones o similar.
  - Se evitará en la medida de lo posible el tráfico pesado en las inmediaciones de la zanja.
  - Para profundidades superiores a 1,50 m, habrá un trabajador en el exterior para controlar los trabajos.
  - En las zanjas se colocarán escaleras de mano para el acceso de los trabajadores.
  - Mientras las zanjas permanezcan abiertas se señalizarán ñriesgo caída a distinto nivelò

- Identificación de riesgos

  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos por desplome
  - Caída de objetos en manipulación
  - Caída de objetos desprendidos
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y contactos con elementos móviles
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas
  - Sobreesfuerzos
  - Contacto térmico
  - Contacto eléctrico
  - Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

También debe incluirse en este apartado los riesgos especiales correspondientes a montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Durante los mismos debe hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo.

- Medidas preventivas:

  - Se tendrán en cuanta las medidas preventivas indicadas en las actividades de excavaciones y rellenos.
  - Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.
  - Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
  - Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.
  - Se seguirán además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Excavación de zanjas y pozos, las descritas para el Izado de cargas y las relativas a la realización de acopios.
  - Para el ejercicio de las pruebas y ensayos necesarios: Pruebas de Presión y Estanqueidad, se asegurará la estabilidad y apuntalamiento de los tapones que se disponga, mientras el transcurso de la prueba el personal mantendrá una distancia de seguridad respecto de la zona que previsiblemente pueda quedar afectada por la proyección incontrolada de tapes, únicamente el responsable de la toma de datos accederá a los manómetros y lo hará siempre de forma que quede posicionado por detrás de los tapes. Antes del inicio de éstos trabajos se informará sobre el ejercicio de los mismos y de las Medidas Preventivas indicadas al resto de personal que pudiera interferir o trabaje en las inmediaciones.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Señalización de la zona de trabajo.
  - Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.
  - Escaleras de acceso a zanjas.
  - Barandillas perimetrales de protección.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad
  - Arnés de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma de seguridad
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma.
  - Ropa de trabajo.
  - Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
  - Protectores auditivos y faciales.

1.12.21 **Ejecución de arquetas y pozos de registro**

Ejecución de pozos o arquetas en hormigón in situ o con piezas prefabricadas de hormigón en cualquier formato colocada en zanja o vaciado por medios manuales. Incluye las labores de colocación, conexión y la nivelación de la colocación por medios manuales. Además incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, tráctel, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos.

Para acceder al interior de las arquetas y pozos una vez construidos, se seguirán las premisas e instrucciones de acceso a espacios confinados.

- Medios

  - Minidumper
  - Retroexcavadora mixta
  - Escaleras
  - Oficiales y peones en colocación de tubería
  - Pala Mixta
  - Bomba eléctrica para la extracción de agua y lodos
  - Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)

- Medidas Preventivas Específicas

  - Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar. - Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.
  - Se prohíbe fumar en el interior de los pozos y zanjas.
  - Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o zanja, se comunicará a los compañeros y se evacuará, poniendo en conocimiento de la Dirección Facultativa.
  - Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases. La detección de gases se realizará por medios seguros y fiables.
  - Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

- Identificación de riesgos

  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos por desplome
  - Caída de objetos en manipulación
  - Caída de objetos desprendidos
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y contactos con elementos móviles
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas
  - Sobreesfuerzos
  - Contacto térmico
  - Contacto eléctrico

- Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento espacios confinados o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

También debe incluirse en este apartado los riesgos especiales correspondientes a montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Durante los mismos debe hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo.

- Medidas preventivas:

  - El personal que participe en los trabajos de montaje/desmontaje deberá ser personal especializado con formación adecuada a los trabajos a realizar.
  - Se cumplirán en todo caso las instrucciones de montaje/desmontaje y mantenimiento establecidas por el fabricante de los equipos (por e. encofrados, consolas, andamios, etc) y se colocarán y distribuirán todas las piezas tal y como se estipula en el manual y planos de montaje.
  - Se revisarán todas las piezas antes del montaje y se rechazarán aquellas que no se encuentren aptas para su uso. Se prohíbe el uso de puntales o elementos sustentables en mal estado, doblados etc.
  - Los trabajos de montaje/desmontaje serán supervisados por un responsable designado por la empresa contratista/recurso preventivo que celará por el cumplimiento de las medidas de seguridad.
  - Dicho responsable supervisará que el montaje se realiza de acuerdo a lo establecido en el proyecto específico y que en todo caso se cumplen las instrucciones de montaje de fabricante de los equipos.
  - Se prohíbe trabajar con cargas suspendidas bajo los regímenes de vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas (se aplicarán las limitaciones de la grúa en uso). Utilizar cuerdas guía para la manipulación mecánica de cargas voluminosas y pesadas (paneles de encofrado, etc)
  - En prevención de la posible caída de objetos desde la cota superior de trabajo sobre la zona de paso, se utilizan en las plataformas de trabajo rodapiés de altura mínima 0.15 cm.
  - Las barandillas y consolas de trabajo se premontarán en el suelo (siempre que sea posible) para evitar estos trabajos en altura.
  - Para aquellos casos en los que no sea posible la instalación de barandillas de protección se instalaran líneas de vida entre 2 puntos fijos (por ej entre 2 muertos de hormigón).
  - Sobre las plataformas de trabajo se dispondrá únicamente de los elementos y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar, evitando piezas suelas, apoyadas o colgadas sobre las barandillas, etc que puedan caerse.
  - Las ménsulas para las consolas se colocaran como mínimo a la distancia marcada por el fabricante en función del tipo de consola utilizada.
  - Las consolas irán unidas y perfectamente cerradas en las esquinas o bien se crearán accesos independientes a cada consola de cada lado, cerrando con barandillas por los 2. El acopio de los encofrados se realizará de forma estable, calzándolos y en caso de acopio en vertical con una inclinación tal que evite su deslizamiento o abatimiento y debidamente acuñados. Antes

de comenzar el izado de una carga (por ej panel de encofrado) el operario se retirara de la zona de batido de la carga.
- Está totalmente prohibido pasar cargas por encima del personal.
- No se dejarán tablones ni piezas de madera en falso, ni elementos sueltos ni inestables. Los materiales de acopio y herramientas de trabajo se colocarán y almacenarán de modo que se evite su desplome, caída o vuelco.
- Se utilizarán 2 cangrejos para enganchar los paneles de encofrado con la grúa.
- En la utilización y montaje de andamios y cimbras se cumplirá en todo caso lo establecido por el fabricante en el manual de instrucciones.
- Se colocaran las setas antipunzamiento en las esperas. .
- Se cumplirá todo lo establecido en el Estudio de seguridad (por ej uso de escaleras, camiones grúa, grúas autopropulsadas, trabajos con presencia de líneas eléctricas etc)
- En la utilización de andamios de borriquetas se respetará lo siguiente;
- La altura de la plataforma para este medio auxiliar se limita a 1 m
- Las borrriquetas serán sólidas y estarán firmemente asentadas colocadas a no más de 2 m entre sí.
- Las plataformas de trabajo estarán constituidas por materiales sólidos y resistentes, en caso de tablones de madera mínimo de 50 mm de espesor. El ancho de la plataforma + deberá tener mínimo 60 cm.
- La extremo de las plataformas de trabajo sobrepasaran 0.20 cm el punto de apoyo de los caballetes.
- La plataforma de trabajo estarán unida (clavada, atada, etc) a las borriquetas para evitar si corrimiento accidental.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
  - Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.
  - Escaleras de acceso a zanjas.
  - Barandillas perimetrales de protección. - Setas de protección

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad
  - Arnés de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma de seguridad
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma.
  - Ropa de trabajo.
  - Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
  - Protectores auditivos y faciales.

1.12.22 **Extendido de zahorra**

Trabajos necesarios para el extendido y compactación de bases y sub-bases de zahorra. Incluye labores de replanteo, preparación de terreno, extendido, compactado nivelado y reperfilado.

- Medios

- Camión para transporte de materiales
- Camión cisterna
- Rodillo compactador vibratorio autopropulsado
- Compactador de neumáticos
- Motoniveladora
- Oficiales y peones en extendido de bases granulares

- Descripción del Procedimiento

El procedimiento constructivo para el extendido de zahorras es el siguiente:

- Preparación de la superficie sobre la que ha de asentarse la capa de zahorra.
- Extensión de una tongada evitando su segregación o contaminación.
- Humectación de la tongada.
- Compactación de la tongada hasta la densidad del Proctor modificado necesaria.

- Comprobación del material

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de Obra la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material que veremos más adelante.

La fórmula de trabajo establecerá:

- La identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazaran todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el director de las obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el director de obra.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

  - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
  - El lastre y la masa total de los compactadores.
  - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
  - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
  - El número de pasadas de cada compactado

- Preparación del terreno que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra, el director de obra indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes

Una vez aprobada la capa de asiento, se aporta el material de la base o sub-base y se efectúan las labores de extendido, refino, humectación si procede y compactación.

- Extendido de la zahorra

El vertido de la zahorra desde el medio de transporte se hace de tal manera que los materiales queden repartidos adecuadamente, evitando amontonamientos y acumulaciones de material innecesario para el espesor previsto de la tongada. El espesor aconsejable es de treinta centímetros (30 cm) una vez compactada, aunque nunca debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del árido a utilizar.

De este modo se minimizan los trabajos de extendido y se evitan los arrastres innecesarios de material.

- Humectación

La humectación de los materiales, si procede, se efectuará de manera uniforme, de tal forma que la humedad inmediatamente después de la compactación esté dentro del intervalo de +- 3 % respecto a la humedad óptima del ensayo Proctor Normal, salvo autorización del D.O.

- Compactación

Efectuado el "refino" y conseguida la humedad más conveniente, se procede a la compactación. Se efectúa en sentido longitudinal comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia4 el centro, solapando en cada recorrido 1/3 de la banda pisada con anterioridad. Las zonas del trasdós de las obras de fábrica, zanjas y aquellas que por su reducida extensión u otras causas no puedan compactarse con los medios habituales tendrán la consideración de rellenos localizados. Las labores de compactación se continúan hasta conseguir la densidad del 100% del Proctor Normal.

En caso de no conseguirse los mínimos de compactación y detectadas las causas que los que los motivan se procede de las siguientes maneras dependiendo de:

- Espesor de la tongada excesivo: se retira el exceso y se recompacta.
- Defecto de humedad: se escarifica la capa y se humecta.
- Exceso de humedad: se escarifica la capa, se deja secar.
- Densidad inferior a la exigida: se recompacta y se vuelve a ensayar.

Si aún no se llega a la densidad prevista, se toman muestras "in situ" y se rehace el Proctor.

La zahorra artificial se adquirirá de las plantas de fabricación próximas a la obra procurándose el evitar la segregación de la misma en la caída desde la cinta transportadora al acopio inicial que se forme, si éste acopio se dispone sobre terreno natural, no se utilizarán los 15 cm inferiores del mismo.

Como resumen a todo lo descrito:

- Las tongadas se extenderán evitando contaminaciones o segregaciones.
- El vertido se realizará de forma que el camión vaya extendiendo el material al ir avanzando y volcando, con el fin de lograr un preextendido inicial antes de que la maquinaria de extendido vaya avanzando.
- El extendido se realizará con motoniveladora o con extendedora, ajustándose a las estacas de replanteo y teniendo en cuenta la disminución de espesor por compactación.
- La compactación se ejecutará con los medios tradicionales. Estos estarán en número necesario para que al ritmo de avance de los trabajos, las tongadas alcancen las condiciones de densidad exigidas en el Pliego.

- Identificación de Riesgos:

  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Desprendimientos de tierras.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Atrapamientos por o entre maquinaria u objetos.
  - Contactos eléctricos.
  - Atropellos.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinaria utilizada.

- Medidas preventivas:

  - Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
  - Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
  - Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
  - Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la ñTaraò y la ñCarga máximaò
  - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
  - Cada equipo de trabajo estará dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
  - Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
  - Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
  - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
  - Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
  - Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de ñpeligro indefinidoò, ñpeligro salida de camionesòy ñSTOPò

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
  - Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.
  - Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria y camiones.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
  - Botas de seguridad.
  - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Guantes de cuero.
  - Protectores auditivos.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad.

- Identificación de Riesgos:

  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Desprendimientos de tierras.
  - Choque contra objetos inmóviles.
  - Atrapamientos por o entre maquinaria u objetos.
  - Contactos eléctricos.
  - Atropellos.
  - Polvo.
  - Ruido.
  - Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinaria utilizada.

- Medidas preventivas:

  - Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
  - Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
  - Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

- Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la ñTaraò y la ñCarga máximaò.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de trabajo estará dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de ñpeligro indefinidoò, ñpeligro salida de camionesòy ñSTOPò.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
  - Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.
  - Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria y camiones.

- Protecciones individuales:

  - Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
  - Botas de seguridad.
  - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Guantes de cuero.
  - Protectores auditivos.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad.

1.12.23 **Colocación de bordillo y rigola**

Trabajos necesarios para el montaje por medios manuales de bordillos y rigolas para encintado de firmes, aceras o jardines.

- Medios

- Minidumper
- Retroexcavadora mixta
- Oficiales y peones en colocación de bordillo
- Hormigonera eléctrica
- Carretilla elevadora
- Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)
- Generador
- Escaleras de mano
- Ganchos, cables, cuerdas, eslingas
- Herramienta manual

- Descripción del Procedimiento

Esta unidad se refiere al de bordillos y rigolas, se colocan a medida que se ha ido colocando la zahorra natural en las aceras y firmes, se termina la zahorra artificial en calzadas y se han terminado las diferentes redes.

El proceso a seguir para la ejecución de los bordillos es:

- Se ponen clavos cada 5 m aproximadamente excepto en las curvas, que serán más abundantes, ajustadas en alineación y rasante a lo fijado en Proyecto.
- Se cuidarán muy especialmente las alineaciones rectas de gran longitud.
- Se extiende el hormigón de cimiento en el exterior de los clavos y con la altura correspondiente.
- A continuación se procede a la colocación de los bordillos, rellenándose posteriormente las juntas con mortero sin sobrepasar en 1 cm la anchura de los mismos. Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y en su caso las curvas responderán a las figuras prefijadas y ajustadas a las rasantes fijadas.

- Medidas Preventivas Específicas

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
- Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.

- Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas:

  - En este caso es de aplicación lo contemplado en los apartados relativos a trabajos con hormigón e izado de cargas.
  - Los acopios de material en el tajo se harán de manera ordenada y que garantice su estabilidad.
  - Se vigilará la circulación de vehículos en las zonas de ejecución de estos trabajos, señalizándolas correctamente.

- Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Señalización de la zona de trabajo.
  - Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.

- Protecciones individuales:

  - Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
  - Botas de goma con piso y puntera metálica.
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad.
  - Mascarilla antipolvo
  - Gafas antiproyecciones.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Cinturón portaherramientas.

1.12.24 **Ejecución de mezcla bituminosa**

Trabajos necesarios para el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosas en caliente para la formación de firmes para viales y aparcamientos, incluyendo todas las operaciones previas de marcaje, riego y preparación.

- Medios

  - Extendedora
  - Compactador tándem
  - Rodillo Neumático
  - Oficiales y peones en extendido de aglomerado
  - Motovolquete autotransportado
  - Dumper
  - Camión cisterna
  - Tractor cuba
  - Motoniveladora

- Descripción del Procedimiento

El extendido de las mezclas bituminosas se realizará una vez se haya procedido a la extensión del árido.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- En la primera capa a extender se colocará un cable de nivelación que servirá de referencia a la motoniveladora para proceder al extendido. Para las siguientes servirá de referencia la ya extendida.
- El extendido se realizará mediante extendedora sobre la que se verterá la mezcla bituminosa en caliente transportada por camiones bañera.
- Una vez realizado el extendido se procederá a su compactación utilizándose para ello un compactador de neumáticos y rodillo tándem. La última pasada siempre será realizada por el rodillo tándem para que así se eliminen las posibles huellas que dejara el compactador. Entre capas de aglomerado se extenderá un riego de adherencia.

La mezcla bituminosa en caliente no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas.

- Medidas Preventivas Específicas

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
- Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
- Se señalizará la zona de actuación de extendido de mezcla bituminosa.
- En caso de líneas aéreas no se descargará la mezcla debajo de estas. Los conductores de las bañeras serán informados si se diera está situación. El recurso preventivo les indicará donde hacer la descarga de material.
- El personal que realiza los trabajos de extendido de firme es personal cualificado.

- Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones

- Exposición a Agentes físicos (inhalación, ingestión o contacto)
- Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos y de la maquinaria que interviene, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Previsión de medidas preventivas:

  - Ejecución de Firmes granulares

    ~ En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.
    ~ Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.
    ~ El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firmes. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.
    ~ El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.
    ~ Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez.
    ~ Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico, el cual es altamente peligroso debido a la agilidad de sus movimientos.
    ~ En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

  - Extendido de Firmes

    ~ En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.
    ~ Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.
    ~ Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

    * Operador de los compactadores

      · Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

Se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos. Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales. Situará los espejos convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

* Operador de la extendedora

- Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.
- Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

Los reglistas trabajarán por el exterior del a zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- La maquinaria dispondrá de dispositivos de aislamiento de sus partes móviles (protección de cintas, tornillos sinfines, motores, etc.) y estará dotada de extintor.
- Los bordes laterales de la extendedora, dosificadora y recicladora, estarán señalizados a bandas a dos colores.
- Válvulas y dispositivos de cierre para botellas o bombonas de gas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90cm de altura,
- Señalización y balizamiento de los tajos.
- Topes limitadores de avance de vehículos en posición de reposo.
- Faldones para limitar la emisión de polvo en maquinaria. - Dotación de extintores en las máquinas.

- Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad vulcanizado.
- Botas de goma con piso vulcanizado.
- Mandiles de material vulcanizado.
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Gafas anti-proyecciones.
- Protector auditivo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

1.12.25 **Fresado de pavimento asfáltico**

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frio parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con alineamientos, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto y las instrucciones.

- Medios

  - Camión de transporte de materiales
  - Máquina fresadora
  - Herramienta manual

- Descripción del Procedimiento

  - Preparación de la superficie existente

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento se deberá encontrar limpia y, por lo tanto, el Constructor deberá adelantar las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

  - Fresado del pavimento

El fresado se efectuara sobre el área y espesor que apruebe el Interventor, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído como resultado del fresado, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indiquen los documentos del proyecto o que establezca el Interventor y será de propiedad del Instituto Nacional de Vías. Se exceptúan de esta disposición los materiales provenientes de las capas de una construcción nueva que deban ser fresadas por el Constructor como resultado de deficiencias en los trabajos de pavimentación que este ejecutando y cuyo retiro sea ordenado por el Interventor, sin medida ni pago por parte del Instituto Nacional de Vías. En tal caso, el material fresado será de propiedad del Constructor quien, además, deberá realizar a su costa el cargue, transporte, descargue y disposición en vertedero de dichos materiales. Durante el manipuleo del material fresado, se deberá evitar su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En proximidades de sardineles y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento se deberá remover empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada. El trabajo de fresado se podrán realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas.

En la eventualidad de que al término de una jornada de trabajo no se complete el fresado en todo el ancho de la calzada, los bordes verticales, en sentido longitudinal, cuya altura supere cinco centímetros (5 cm), se deberán suavizar de manera que no impliquen peligro para el tránsito automotor. Igual precaución se tomara en los bordes transversales que queden al final de cada jornada.

Cualquiera que sea el método utilizado por el Constructor, los trabajos de fresado no deberán producir danos a objetos, estructuras y plantas que se encuentren cerca de la zona de acción de sus equipos y, por lo tanto, deberá tomar las precauciones que corresponda, siendo de su responsabilidad todos los danos y perjuicios que se ocasionen en dichos elementos durante el

desarrollo de los trabajos. Al efecto, el Interventor estará facultado para exigir la modificación o el incremento de todas las medidas de seguridad que se hayan adoptado inicialmente.

- Medidas preventivas específicas

  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
  - Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
  - Las zonas fresadas se señalizarán con la correspondiente señal de peligro mientras permanezcan abiertas.
  - La carga de camiones y movimiento de la maquinaria serán controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera (poca visibilidad, salida a vía pública, etc.).

- Identificación de Riesgos:

  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos en manipulación
  - Golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y contactos con elementos móviles ï
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas
  - Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
  - Polvo
  - Ruido
  - Vibraciones

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas

  - La máquina dispondrá de Marcado CE o la adecuación al RD 1215/1997. Dispondrá de rotativo luminoso y avisador acústico de marcha atrás.
  - Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
  - Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
  - Para subir o bajar de la recicladora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, con el fin de evitar lesiones por caídas.
  - No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para la persona.
  - No realizar ajustes con la maquinaria en movimiento o con el motor en funcionamiento, para evitar lesiones.
  - No se debe permitir el acceso a la fresadora de personas no autorizadas, ya que pueden provocar accidentes.

- No trabajar con la recicladora en semiavería (con fallos esporádicos. Se deben arreglar las deficiencias y luego reanudar el trabajo).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se debe de apoyar la fresadora primero en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina; a continuación, se realizarán las labores de servicio que necesite.
- No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si hay que manipularlos no se debe fumar ni acercar fuego.
- No se deben de liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Hay que vigilar la presión de los neumáticos, y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Antes de iniciar el asiento hay que asegurarse de que se pueden alcanzar los controles sin dificultad, para evitar fatigarse.
- Si se topara con cables no debe salir de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Saltar entonces sin tocar a un tiempo la máquina y el suelo.
- No improvisar los caminos de circulación interna.
- Se ajustarán los espejos retrovisores para la circulación marcha atrás para cada maquinista, teniendo especial cuidado de tener activada la bocina de marcha atrás.
- No se admitirán fresadora sin cabina antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelcos y antiimpactos). Las cabinas antivuelco serán las adecuadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado la fresadora en el terreno.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la máquina para evitar el riesgo de caída o atropello, salvo para las personas para los que la máquina esté homologada.
- La máquina estará dotada de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- El vestuario del personal sea ajustado, evitando la utilización de relojes, cadenas, anillos, etc que puedan engancharse en controles o salientes.
- Se prohíbe encaramarse sobre la máquina durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe el estacionamiento de la máquina a menos de 2 metros (como norma general) de cualquier borde (talud, barrancos, pozos, trincheras, zanjas, etc) para evitar el riesgo de vuelco por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en la proximidad de fresadora en funcionamiento.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas
- Bajo ningún, concepto, se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.
- El inicio del movimiento se anunciará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- Estará prohibido el uso de teléfonos móviles por los operadores de la maquinaria cuando ésta se encuentre en funcionamiento.
- El equipo de personal necesario para la ejecución de zanjas estará equipado en todo momento de mascarillas. Para esto último además se usará guantes y gafas protectoras.

- Protecciones colectivas

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.
- La máquina tendrá en todo momento instalada la protección del disco y de la transmisión.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas. Conservación adecuada

- Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

1.12.26 **Trabajos de albañilería y acabados en general**

Este apartado contempla todos los trabajos necesarios para la realización del cerramiento de las edificaciones que no sea con elementos prefabricados, así como las divisiones interiores y revestimientos.

Se tienen en cuenta todos los trabajos de albañilería en general para la realización de los mismos.

- Medios

- Camión con grúa para autocarga
- Camión de transporte de material
- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)
- Plataforma elevadora (de tijera y de brazo)
- Andamios y/o torres de andamio
- Manipulador telescópico (manitou)
- Escaleras de mano
- Ganchos, cables cuerdas, eslingas
- Herramienta manual
- Hormigonera eléctrica
- Oficiales, trabajadores en albañilería

- Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamietos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, sobre todo en trabajos en altura, durante losmismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas:

  - Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
  - El acopio de materiales se realizará se forma que quede asegurada su estabilidad.
  - El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos de que se puedan volcar.
  - Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de ñPeligro cargas suspendidasò sobre pies derechos.
  - Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, chimeneas, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad.
  - Para los trabajos realizados desde el exterior de la estructura se utilizarán plataformas elevadoras, andamios o plataformas de trabajos, que contarán con todos los elementos de seguridad exigidos.
  - Para los trabajos desde el interior en los cuales exista riesgo de caída en altura, y teniendo en cuenta que al ir ejecutando un cerramiento se han de eliminar las barandillas de protección, los trabajadores harán uso correcto del arnés de seguridad anclado a una línea de vida o cable fiador que les permita el movimiento.
  - Cuando la colocación del cerramiento ya no se pueda realizar a nivel de suelo, se utilizará un cuerpo de andamio con las protecciones correspondientes.
  - En caso de eliminar, por motivos de ejecución, alguna barandilla de seguridad del lado de realización de los trabajos, se hará uso correcto del arnés.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

  - Los andamios cumplirán con las medidas de seguridad exigidas para estos elementos y contarán con todos los elementos de seguridad. Se montarán y desmontarán siguiendo el procedimiento facilitado por el suministrador.
  - Barandillas de protección en huecos y líneas de fachado y/o bordes de forjado.

- Protecciones individuales:

  - Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
  - Botas de goma con piso y puntera metálica.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes para tiempo lluvioso.
  - Gafas antiproyecciones.

- Cinturón antibrivatorio.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad.

1.12.27 **Urbanización**

- Descripción de la actividad

  - Se incluyen en este apartado la colocación de bordillos y colocación de mobiliario urbano etc. Colocación de bordillo y rígola
  - Trabajos necesarios para el montaje por medios manuales de bordillos y rigolas para encintado de firmes, aceras o jardines.

  El proceso a seguir para la ejecución de los bordillos es:

  - -Se ponen clavos cada 5 m aproximadamente excepto en las curvas, que serán más abundantes, ajustadas en alineación y rasante a lo fijado en Proyecto.
  - Se cuidarán muy especialmente las alineaciones rectas de gran longitud.
  - Se extiende el hormigón de cimiento en el exterior de los clavos y con la altura correspondiente.
  - A continuación, se procede a la colocación de los bordillos, rellenándose posteriormente las juntas con mortero sin sobrepasar en 1 cm la anchura de estos. Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y en su caso las curvas responderán a las figuras prefijadas y ajustadas a las rasantes fijadas.

  Se comenzará con la colocación de bordillos que delimitará las aceras con las calzadas.

  - Para su puesta en obra se establecerá previamente mediante topografía, una serie de puntos de referencia que marcarán su cota y situación final.
  - A medida que se colocan los bordillos y quedan perfectamente definidas las áreas a pavimentar, se realizará la solera de las aceras mediante el extendido de hormigón o arena para posteriormente pavimentar con baldosa o adoquín respectivamente según la zona a pavimentar.
  - Se prestará atención en establecer las pendientes oportunas en las aceras a fin de garantizar la evacuación de las aguas que viertan en las aceras.
  - La pavimentación se realizará de forma simultánea a la ejecución de firmes de modo que las obras vayan avanzando progresivamente y se vayan cerrando zonas de obra ya ejecutada.

- Medios

  - Minidumper
  - Retroexcavadora mixta
  - Oficiales y peones en colocación de bordillo
  - Hormigonera eléctrica
  - Carretilla elevadora
  - Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)
  - Generador
  - Escaleras de mano

- Ganchos, cables, cuerdas, eslingas
- Herramienta manual

- Medidas preventivas específicas

  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
  - Se seguirá el procedimiento establecido, así como las medidas de seguridad en él indicadas.

- Riesgos frecuentes

  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos en manipulación
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y contactos con elementos móviles
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas
  - Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
  - Sobreesfuerzos
  - Posturas forzadas

- Riesgos especiales

  - Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.
  -

- Medidas preventivas

  - -En este caso es de aplicación lo contemplado en los apartados relativos a trabajos con hormigón e izado de cargas.
  - Los acopios de material en el tajo se harán de manera ordenada y que garantice su estabilidad.
  - Se vigilará la circulación de vehículos en las zonas de ejecución de estos trabajos, señalizándolas correctamente.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias

  - Señalización de la zona de trabajo.
  - Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.

- Protecciones individuales

  - Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón portaherramientas.

1.12.28 **Manipulación de materiales y cargas**

- Descripción de los trabajos

Comprende los trabajos necesarios para realizar operaciones de manipulación de cargas, ya sea manual o mecánica, como actividad de apoyo en multitud de operaciones y actividades en la obra.

La maquinaria a utilizar será: Grúa autopropulsada, Camión grúa, útiles de elevación y herramientas manuales.

- Evaluación de riesgos

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Desprendimientos de cargas.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos y cargas.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes y erosiones.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de los trabajos en ambientes meteorológicos adversos.
- Atrapamiento por Vuelco de máquinas.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la zona de obras o en zonas públicas.

- Medidas preventivas

- Antes de iniciar cualquier trabajo se balizará convenientemente la zona afectada para impedir la intrusión de terceros al tajo.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.
- Queda prohibido circular cargas por encima de personal que se encuentra trabajando, zonas de paso o lugares donde la caída pueda producir grades destrozos materiales.

Accesorios de Izado

- Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Sólo se emplearán elementos de resistencia adecuada.
- Proteger las aristas vivas.
- Equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables.
- No emplear cables ni cadenas atados.
- En la carga que haya que elevar, se escogerán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, teniendo cuidado que estos puntos se encuentren dispuestos de una forma adecuada en relación con el centro de gravedad de la carga.
- La carga permanecerá en equilibrio estable, empleando si es preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- Se observarán detalladamente las medidas siguientes:
- Cuando sea preciso mover una eslinga, se aflojará tanto como sea necesario para desplazarla.
- Nunca se desplazará una eslinga desde debajo de la carga.
- Nunca se elevarán las cargas bruscamente.
- Revisión periódica de los elementos de izado.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de prensión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación deberán estar claramente marcados para permitir que el usuario conozca sus características, si no se desmontan tras el empleo.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Grilletes

- Únicamente se utilizaran los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
- El bulón ha de llevar rosca. Se apretara a tope.
- Los que no sean de rosca, se aseguraran.

Cuerdas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
- Su manejo se realizara con guantes de cuero.
- Se pondrán protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.
- Para eliminarles la suciedad deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.
- Se tendrán en cuenta que al unirlas mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.
- Se usarán de guías en los izados de material y cargas, nunca para izado.

Cables

- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
- Su manejo se realizara con guantes de cuero.
- Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
- Se deberán engrasar periódicamente.

- Se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión, etc.
- Cintas y eslingas sintéticas.
- Se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- No se utilizaran para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

Cadenas

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

Ganchos

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Cintas y eslingas sintéticas

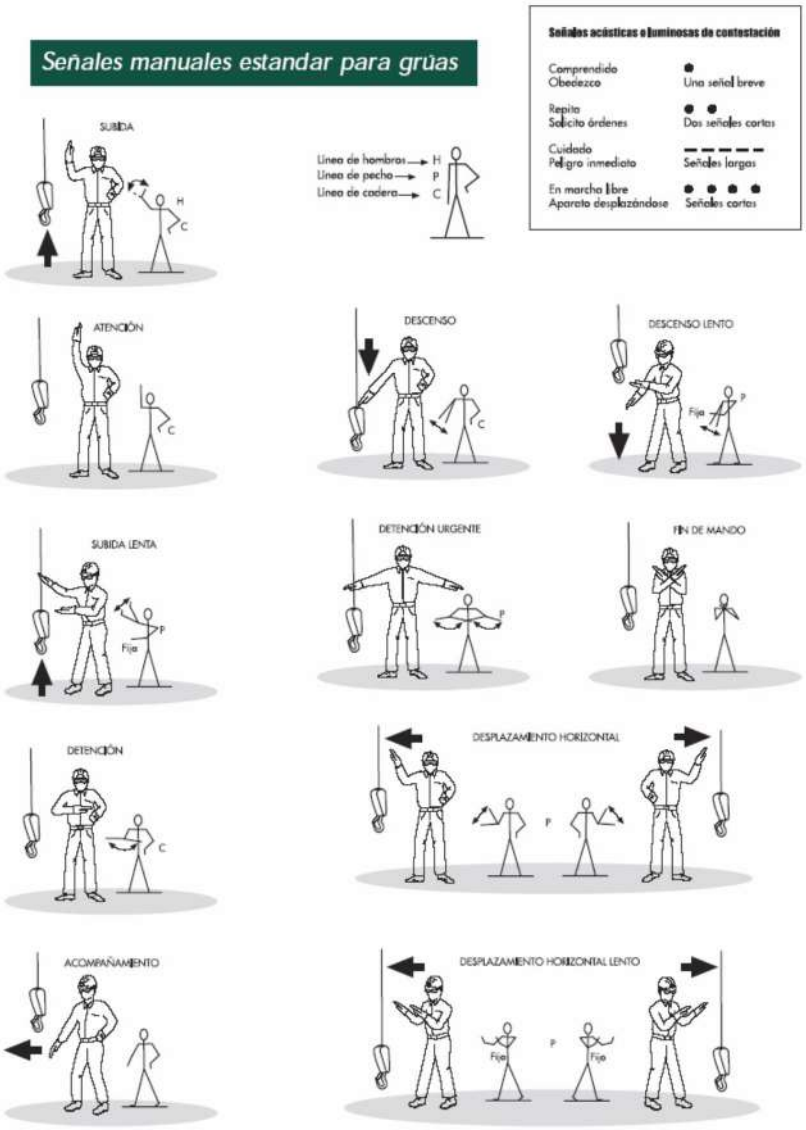
- Se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- Se tendrá también en cuenta un coeficiente de seguridad será de 6 a 9.
- No se utilizaran para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

Manejo manual

- Mantener la columna vertebral siempre recta.
- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y los pies separados hasta las verticales de los hombros.
- Levantar la carga estirando las piernas.
- La espalda y el cuello se mantendrán rectos.
- Para la descarga se actúa de forma inversa.
- Se evitara realizar giros bruscos en el proceso de carga.
- Cargar el cuerpo simétricamente.
- No elevar cargas superiores a 35 kg mediante un solo operarios ni a 25 kg de forma habitual.

Manejo con medios mecánicos

- En el manejo de cargas soportadas mecánicamente, no situar ninguna parte del cuerpo bajo la vertical de la carga.
- No situarse en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.
- No situarse bajo las cargas suspendidas.
- Evitar permanecer en el radio de acción.
- Previamente al izado de una carga por medios mecánicos se comprobara que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.
- Prohibido situarse en la zona de batida de las cargas soportadas mecánicamente.
- Se seguirán las normas básicas de seguridad y las evaluaciones de riesgo propias de las máquinas/elementos auxiliares utilizadas (carretillas elevadoras, transpaletas, carretillas manuales, camión grúa).
- En todo caso la maquinaria utilizada dispondrá de alarma luminosa y acústica de marcha atrás.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- En caso de maniobras con insuficiente visibilidad se dispondrá de la ayuda de un señalista.
- No se realizarán operaciones de elevación de cargas en condiciones atmosféricas adversas.
- La capacidad de carga de las máquinas y accesorios serán adecuados a la carga a elevar.
- Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.
- En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de transito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de ñpeligros, paso de cargas suspendidasòbajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de prefabricados, tuberías y equipos electromecánicos para velocidades de viento superiores a 60 km/h.



- Equipos de Protección Individual

  Las protecciones serán las siguientes:

  - Casco de seguridad.
  - Arnés de seguridad para trabajos en altura.
  - Chaleco reflectante.
  - Guantes de protección.
  - Botas de seguridad.
  - Faja lumbar para manejo de cargas manual.

- Protecciones Colectivas

  Las protecciones colectivas serán las siguientes:

  - Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.

1.13 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

1.13.1 Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

- Riesgos detectables más comunes

  - Atropello.
  - Deslizamiento de la máquina.
  - Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
  - Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
  - Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
  - Choque contra otros vehículos.
  - Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
  - Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
  - Incendio.
  - Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
  - Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
  - Proyección de objetos.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Golpes.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
  - Sobreesfuerzos.

- Normas preventivas

  - Normas o medidas preventivas tipo

    ~ Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Estudio de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

  - Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora

    ~ Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
    ~ No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
    ~ Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
    ~ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
    ~ No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
    ~ No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.

- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
- Se prohibe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohibe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
- Se prohibe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

- Equipo de protección individual

  - Gafas antiproyecciones.
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Calzado de seguridad antideslizante.
  - Botas de goma o P.V.C.

- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.

1.13.2 **Pala Mixta**

- Riesgos detectables más comunes

  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
  - Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
  - Atropello.
  - Atrapamiento.
  - Vibraciones.
  - Incendios.
  - Quemaduras (mantenimiento).
  - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
  - Desplomes o proyección de objetos y materiales. Ruido.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

- Normas preventivas

  - Normas o medidas preventivas tipo

    ~ En el cambio de útiles se hará uso de bulón de seguridad cuando el enganche sea automático o semiautomático

    ~ A los conductores de la mixta se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

    ~ A la mixta solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.

    ~ La mixta deberá poseer al menos:

    * Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
    * Asiento mixta y regulable en altura.
    * Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás). Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción. Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad.
    * Botiquín para urgencias.

  - Normas de actuación preventiva para los conductores

    ~ No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.

    ~ El conductor antes de iniciar la jornada deberá:

    * Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
    * Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
    * Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
    * Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicas de la máquina y fijada su pala en el terreno.
- El conductor de la mixta deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la mixta circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:

  * Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  * Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la mixta.
  * Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  * No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.

- No se deberá fumar:

  * Cuando se manipule la batería.
  * Cuando se abastezca de combustible la máquina.

- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

- Equipo de protección individual

  - Gafas antiproyecciones.
  - Casco de seguridad.
  - Protectores auditivos (en caso necesario).
  - Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
  - Cinturón antivibratorio.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Guantes de seguridad (mantenimiento).

- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.

1.13.3 **Camión Dumper**

- Riesgos detectables más comunes

  - Caídas a distinto nivel.
  - Golpes por o contra objetos o materiales.
  - Vuelco del camión.
  - Atropellos.
  - Vibraciones.
  - Polvo ambiental.
  - Ruido ambiental.
  - Atrapamiento.
  - Proyección de objetos.
  - Desplome de tierras.
  - Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
  - Quemaduras (mantenimiento).
  - Sobreesfuerzos.
  - Incendio.

- Normas preventivas

  - Normas o medidas preventivas tipo

    ~ Los camiones dumper a utilizar en obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

    * Faros de marcha hacia adelante.
    * Faros de marcha de retroceso. Intermitentes de aviso de giro.
    * Pilotos de posición delanteros y traseros.
    * Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
    * Servofrenos.
    * Frenos de mano.
    * Bocina automática de marcha de retroceso.
    * Cabina de seguridad antivuelco.

    ~ Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

    ~ Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

    ~ A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva de lo que quedará constancia escrita.

  - Normas de seguridad para los conductores

- Suba y baje del camión de frente y usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos, utilizando los asideros para mayor seguridad.
- No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. - No realice "ajustes" con los motores en marcha.
- No permita que las personas no autorizadas, accedan al dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dumper en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra.
- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar

posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

- ~ Se prohibe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper.
- ~ Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- ~ La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- ~ Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud, marcados y señalados en detalle.
- ~ Se prohibe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- ~ Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- ~ Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- ~ Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general) de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.
- ~ Se instalará un panel ubicado a 15 m. (como norma general) del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: `NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

- Equipo de protección individual

  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Guantes de cuero (mantenimiento).
  - Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

1.13.4 **Camión de transporte**

- Riesgos detectables más comunes

  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamiento.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
  - Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
  - Sobreesfuerzos (mantenimiento).

- Normas preventivas

  - Normas o medidas preventivas tipo

- ~ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- ~ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ~ El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- ~ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- ~ El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad.
- ~ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- ~ Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- ~ Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- ~ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- ~ A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

- Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

  - ~ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero. - Utilice siempre el calzado de seguridad.
  - ~ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
  - ~ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
  - ~ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
  - ~ A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

- Equipo de protección individual

  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad (mantenimiento).
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Cinturón antivibratorio.

1.13.5 **Camión hormigonera**

- Riesgos detectables más comunes

  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
  - Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
  - Caída a distinto nivel.
  - Atropello.
  - Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).

- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

- Normas preventivas

  - Normas o medidas preventivas tipo

    - La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
    - El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Estudio de Seguridad.
    - La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
    - Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
    - A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

  - Normas de seguridad para visitantes

    - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
    - Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
    - Respete las señales de tráfico internas de la obra.

- Equipo de protección individual

  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Guantes de goma o P.V.C.
  - Botas de goma o P.V.C.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
  - Cinturón antivibratorio.

1.13.6 **Extendedora de productos bituminosos**

- Riesgos detectables más comunes:

  - Caída de personas desde la máquina.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor).
  - Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
  - Quemaduras.

- Sobreesfuerzos (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

- Normas o medidas preventivas tipo:

  - No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
  - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
  - Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
  - Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
  - Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
  - Se prohibe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
  - Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

    ~ Peligro substancias calientes ("peligro, fuego")
    ~ Rotulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

  - De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

- Equipo de protección individual:

  - Botas de media caña, impermeables.
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.

1.13.7 **Fresadora**

- Riesgos

  - Caída de personas al acceder o salir de la cabina
  - Caídas desde las cintas transportadoras
  - Caída de materiales
  - Golpes contra elementos móviles
  - Choque con otras máquinas
  - Proyecciones
  - Atrapamlentos
  - Vuelco de la máquina
  - Atropello de personas
  - Explosiones e incendios

- Ruidos y vibraciones
- Polvo

- Normas de seguridad

  - No saltar de la máquina. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
  - Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros previstos por el fabricante.
  - No subir o bajar de la máquina mientras esté en movimiento,
  - Emplear calzado antideslizante y de seguridad.
  - No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
  - El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
  - El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
  - La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
  - Accionar los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quitar las llaves y asegurar el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
  - Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas.
  - No se permitirá subir a las bandas transportadoras para realizar labores de mantenimiento o reparaciones.
  - Comprobar el estado del encauzador que evita el rebose de material.
  - Comprobar que no hay peligro para terceras personas antes de descargar materiales.
  - Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
  - Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
  - Ajustar los retrovisores de la máquina si dispone de ellos.
  - El cambio manual de útiles y herramientas se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento, asegurándose su correcta sujeción, y retirando la llave de apriete.
  - Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
  - No repostar con el motor de la máquina en funcionamiento.
  - No soldar o cortar tuberías que hayan contenido líquidos inflamables con el soplete.
  - Avisador acústico y luminoso de marcha atrás automático.
  - Maquinaria con marcado Cú.

- Protecciones individuales

  - Mascarilla antipolvo desechable.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de cuero (mantenimiento).
  - Guantes de goma (mantenimiento).
  - Ropa de trabajo de alta visibilidad y bandas retroreflectantes.

1.13.8 **Carretilla elevadora**

- Riesgos detectables más comunes

  - Atrapamiento en maquinaria.
  - Atropellos, colisiones, por maquinaria.
  - Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
  - Caídas a diferente nivel.
  - Caídas de personal al mismo nivel.
  - Contactos eléctricos.
  - Contactos térmicos
  - Pisada sobre objetos
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Golpes.
  - Exposición a agentes químicos.
  - Cortes.
  - Caída de objetos y materiales.
  - Incendios y Explosiones

- Normas preventivas

  - Las carretillas elevadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de cruce y de luz de retroceso, servofrenos,
  - freno de mano, dispositivo automático de retroceso, luminoso rotativo, retrovisores a ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco.
  - Obligatorio marcado CE de maquinaria.
  - Estos equipos sólo serán utilizados por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada.
  - Se prohíbe trabajar o permanecer dentro el radio de acción de la maquinaria.
  - Empleo de luminoso rotativo y acústico de retroceso siempre en obra.
  - En operaciones de estacionamiento, antes de abandonar la cabina, el maquinista habrá activado el freno de mano puesto y parado el motor sacando la llave de contacto.
  - Las pasarelas y escalones de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpias de grava, barros y aceites.
  - Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de cinturón de seguridad.
  - Se dispondrá de los manuales de uso de las máquinas y los maquinistas estarán informados sobre su contenido.
  - Prohibición de permanencia del personal en la trayectoria de máquinas en movimiento
  - Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.
  - Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas de forma visible, sencilla y coordinada.
  - Está prohibido bajarse del vehículo con este en marcha.
  - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
  - No ponga en funcionamiento a máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
  - Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc..
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No acceder a taludes o rampas con pendiente superior a la establecida en manual de fabricante.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- Respete al 100% el código de circulación. Está absolutamente prohibido trabajar y conducir bajo los efectos del alcohol, estupefacientes o medicamentos que produzcan somnolencia.
- No frene de repente ni realice movimientos bruscos con la máquina, y cuando esté cargado, maniobre con suavidad para evitar caídas de objetos.
- No sobrecargar la máquina por encima del máximo permitido.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Las máquinas respetarán la velocidad de circulación máxima establecida en obra de 20 km/h.
- La pendiente máxima de las rampas de acceso será del 8%.
- En la medida de lo posible se delimitarán las zonas de paso de peatones y camiones en obra.
- Los suelos deben ser resistentes al paso de las carretillas en el caso de máxima carga y antiderrapantes de acuerdo con el tipo de rueda o llanta utilizada.
- Deberán eliminarse cualquier tipo de agujeros, salientes o cualquier otro obstáculo en zonas de circulación de carretillas.
- Se debe utilizar una carretilla compatible con el local donde debe operar. Así en función de si debe trabajar al aire libre, en locales cubiertos pero bien ventilados o en locales cerrados de ventilación limitada, se eligirá la fuerza motriz de la máquina y depuradores de gases de escape. Además según lo mismo, la carretilla deberá estar provista de iluminación propia a no ser que sólo trabaje en locales al aire libre y en horas diurnas.
- Es necesario prever un lugar para guardar las carretillas así como para efectuar labores de mantenimiento.

- Protecciones individuales

  - Botas de seguridad.
  - Guantes de protección.
  - Casco de protección.
  - Chaleco reflectante.
  - Gafas anti proyecciones.
  - Protección acústica.

1.13.9 **Compresor**

- Riesgos detectables más comunes

  - Vuelco.

- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

- Normas preventivas

  - Normas o medidas preventivas tipo:

    - El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
    - El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
    - El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
    - El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
    - Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
    - Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
    - La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
    - Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
    - Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
    - Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
    - Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
    - Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
    - Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

- Equipo de protección individual

  - Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.13.10 **Grupo electrógeno**

- Riesgos detectables:

  - Caídas al mismo nivel.
  - Vuelco.
  - Atrapamientos.
  - Riesgos eléctricos.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos (emanaciones gases tóxicos).
  - Riesgo de incendio.

- Normas preventivas:

  - Normas preventivas tipo:

    ~ No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo o antes de su iniciación.

    ~ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para un trabajo preciso.

    ~ Utilizará siempre las prendas de protección que se le faciliten, siendo su uso de carácter obligatorio.

    ~ De toda ésta normativa de seguridad se hará entrega al trabajador, que dando constancia escrita de ello.

    ~ El personal que maneje estos equipos deberá estar formado específicamente en su utilización, para lo cual deberá conocer el contenido del manual del operador y en todo momento seguirá fielmente las directrices establecidas por el fabricante.

  - Normas de seguridad:

    ~ Cuando se desplace, en todo momento, mirará donde pisa y por donde camina, no lo haga de forma distraída, y evite los obstáculos; será conveniente el uso de calzado antideslizante.

    ~ Evite tropezar con las mangueras eléctricas y si está en el monte preste la debida atención donde pisa para que no se resbale y sufra una caída.

    ~ En todas las operaciones de mantenimiento se evitará el derrame de aceites, grasas, etc.; en caso de producirse se recogerá mediante la utilización de producto absorbente adecuado, nunca mediante serrín u otro material combustible, procediendo de forma inmediata a su posterior eliminación.

    ~ Tenga siempre presente que el aceite usado puede provocar cáncer de piel en casos de contactos prolongados y frecuentes. Aunque esto es poco probable, es recomendable lavarse las manos después de haber manipulado el aceite del motor usado.

    ~ La carga e izado del grupo electrógeno portátil al vehículo o remolque para su transporte se efectuara utilizando dos cadenas que se anuden al chasis y que estén

firmemente sujetas al mismo y sin holguras, con la ayuda de un gancho elevara el grupo introduciendo en los orificios de las mismas; si esta operación no fuese posible y tuviese que ser realizado por dos personas, se prestará la máxima atención para que no pueda caer sobre los pies.

- Previamente al transporte será vaciado el depósito de combustible, debidamente amarrado y asegurado con el fin de evitar posibles vuelcos y caídas del vehículo, así como desplazamientos sobre la caja que dificulten su posterior bajada.
- Una vez depositado en el suelo su estacionamiento será en sitio llano y con las ruedas debidamente calzadas e inmovilizadas.
- En el caso de grupo electrógeno fijo en el interior de un local deberá estar instalado sobre bancada, perfectamente nivelada y anclado mediante silentblock, al objeto de evitar vibraciones.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición cerrada en prevención de posibles atrapamientos o contactos con energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica o sistema similar que dispuesto de tal forma, que permita la observación de la correcta transmisión motriz e impida el atrapamiento.
- Los mecanismos del grupo electrógeno cuyo accionamiento sea mediante transmisión por correas, el montaje y ajuste de estas se realizara mediante el uso de montacorreas o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etc. para evitar riesgos de atrapamientos.
- Se prohibe realizar reparaciones, trabajos de mantenimiento o manipulaciones de cualquier tipo con el motor en marcha.
- Para la realización de cualquier tipo de mantenimiento tendrá en cuenta que el motor y tubo de escape alcanzan temperaturas suficientes para provocar quemaduras e inflamar materias combustibles si estos se encuentran próximos al mismo, por tanto proceda cuando se haya enfriado el motor durante al menos 15 minutos.
- El generador del grupo electrógeno deberá estar protegido mediante su correspondiente carcasa y dispondrá esta de toma de tierra conectada a la carcasa del grupo independiente del neutro para evitar contactos eléctricos indirectos.
- No conecte el grupo electrógeno a la red, este tipo de conexiones deben ser efectuadas por electricistas cualificados y siempre de acuerdo con normas y reglamentos vigentes.
- Las conexiones eléctricas en todo momento se mantendrán protegidas, mediante las correspondientes carcasas protectoras y siempre en posición de cerradas en previsión de posibles contactos eléctricos directos. No haga funcionar el grupo electrógeno bajo la lluvia o en la nieve y tenga especial precaución en no manipularlo con las manos mojadas. De igual forma controlara que no hay nada conectado a las bases de salida cuando proceda a efectuar el arranque y que el disyuntor esta siempre enclavado, cuando efectúe la parada del grupo se cerciorara que igualmente no hay aparatos conectados.
- Compruebe el estado de la superficie del suelo sobre el que extiende la manguera eléctrica, para que no sufra deterioros y de esta manera se eliminaran riesgos de accidentes por contactos eléctricos directos.
- Los grupos electrógenos instalados en el interior de local deberán disponer de la correspondiente salida de gases de combustión al exterior, mediante la prolongación del tubo de escape. Por otra parte el local deberá disponer del correspondiente

sistema de ventilación (estático o mecánico) que asegure la eliminación de los gases que se puedan producir en cualquier fuga del equipo. Jamás se almacenarán en este local recipientes que contengan combustibles, lubricantes y otros productos inflamables.

- ~ Cuando se almacenen combustibles en recipientes de gran capacidad, estos se encontraran siempre en un local o lugar independiente de donde se encuentre el grupo electrógeno fijo, deberán cumplir todas las especificaciones exigidas por la normativa de aplicación sobre almacenamiento de combustibles.
- ~ Durante el repostado estará totalmente prohibido FUMAR. La operación de abastecimiento de combustible se efectuara con el motor parado, en prevención de riesgos de incendio o posible explosión.
- ~ Cuando el repostado del grupo electrógeno portátil se realice en el campo se efectuara siempre en terreno despejado y libre de maleza o restos de vegetación que puedan impregnarse de combustible.
- ~ Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo o mecanismo para prevenir los riesgos de derrames innecesarios, el vapor del combustible o el combustible derramado pueden arder; en el caso de que se produjese algún derrame asegúrese de que el área esta seca antes de arrancar el motor.
- ~ No llene demasiado el depósito de combustible y después de rellenar asegúrese de que el tapón del depósito está bien cerrado.
- ~ En los repostajes efectuados mediante el uso de manguera conectada directamente a recipiente de gran capacidad, una vez finalizada la operación se retirara dicha manguera inmediatamente, quedando recogida y almacenada en el local donde se encuentre el recipiente de gran capacidad, jamás permanecerá almacenada en el local donde se encuentra el grupo electrógeno.
- ~ Nunca se utilizaran cubos o recipientes no homologados para la operación de repostado.
- ~ No empleará NUNCA gasolina u otros productos combustibles para la limpieza del filtro de aire o sus elementos, estos productos pueden provocar un incendio y deteriorar dichos elementos.
- ~ En el caso de efectuar operaciones de purgado de filtros o vaciados de depósito en el grupo electrógeno, el combustible recogido se almacenará en recipientes y lugar adecuado, nunca permanecerá en el mismo local.

- Equipos de protección individual.

  - Calzado con suela antideslizante.
  - Protector auditivo (en caso necesario).
  - Guantes de nitrilo.

1.13.11 **Pequeños Compactadores**

- Riesgos detectables más comunes:

  - Ruido.
  - Atrapamiento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes.

- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

- Normas preventivas

  - Normas o medidas preventivas tipo:

    ~ A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.

  - Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos:

    ~ Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
    ~ Guié el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
    ~ El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
    ~ El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido. El pisón puede llegar a atrapar los pies.
    ~ No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
    ~ La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
    ~ Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
    ~ Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
    ~ El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

- Equipo de protección individual:

  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
  - Protectores auditivos.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Guantes de cuero.
  - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.13.12 **Taladro portátil**

- Riesgos detectables más comunes

  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Atrapamiento.
  - Erosiones en las manos.
  - Cortes o proyecciones.

- Golpes por fragmentos en el cuerpo.

- Normas preventivas para la utilización del taladro portátil:

  - Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
  - Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
  - Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
  - No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
  - No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
  - El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
  - No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.
  - No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
  - No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
  - Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
  - Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
  - Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
  - Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
  - Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
  - En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
  - Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
  - Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
  - De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

- Equipo de protección individual:

  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad (antiproyecciones).
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.

1.13.13 **Hormigonera eléctrica**

- Riesgos detectables más comunes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
- Ruido.

- Normas preventivas

  - Normas o medidas preventivas tipo

    - Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Plan de Seguridad y Salud.
    - Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
    - Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
    - La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
    - Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
    - Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
    - Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
    - La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
    - Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
    - El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
    - La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
    - Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
    - Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
    - El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

- Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.

1.13.14 **Martillo neumático**

- Riesgos detectables más comunes

  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
  - Sobreesfuerzo.
  - Rotura de manguera bajo presión.
  - Proyección de objetos y partículas.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Rotura del puntero o barrena.

- Normas preventivas

  - Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precisos para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
  - El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protección personal.
  - Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella.
  - No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que al querer extraerlo después puede ser muy difícil.
  - Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
  - Si observa deterioro o que su puntero está gastado, pida que se lo cambien y evitará accidentes, una rotura puede ser grave.
  - No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
  - No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente.
  - Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
  - Se prohibe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia.
  - Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
  - Se prohíbe aproximar el compresor a distancia inferior a 15 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor.

- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos.
- Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de vaguadas angostas, el ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos por bolos de roca ocultos.
- No comerá copiosamente, ni ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para su trabajo.
- De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello.

- Equipo de protección individual

  - Casco de seguridad.
  - Protectores auditivos.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mandil de cuero.
  - Manguitos de cuero.
  - Polainas de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Muñequeras elásticas antivibratorias.
  - Mascarilla con filtro antipolvo.

1.13.15 **Vibrador de hormigón**

- Riesgos detectables:

  - Descargas eléctricas.
  - Caídas de altura.
  - Caída de personas al mismo y distinto nivel.
  - Golpes por o contra objetos móviles e inmóviles.
  - Salpicaduras de lechada en los ojos.
  - Caídas a distinto nivel del vibrador.
  - Vibraciones.

- Normas preventivas:

  - Las operaciones de vibrado se realizaran siempre sobre posiciones estables.
  - Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
  - El cable de alimentación del vibrador desde el cuadro eléctrico, deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
  - Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Equipos de protección individual:

  - Ropa de trabajo.
  - Casco de polietileno.

- Botas de goma.
- Guantes de seguridad antivibración.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Arnés de seguridad (en caso necesario)
- Equipo auxiliar de flotación (chaleco salvavidas)

1.13.16 **Mesa de sierra circular**

- Riesgos más frecuentes.

  - Cortes.
  - Golpes por objetos.
  - Abrasiones.
  - Atrapamientos.
  - Emisión de partículas.
  - Emisión de polvo.
  - Ruido ambiental.
  - Contacto con la energía eléctrica.

- Medidas preventivas de seguridad.

  - No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de un lugar con caída libre superior a 2 m., a excepción de los que estén protegidos (redes o barandillas).
  - No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
  - Normas de seguridad para el operador de la sierra circular.

    ~ Utilice el empujador para manejar la madera.
    ~ Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
    ~ Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
    ~ Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.
    ~ Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
    ~ Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
    ~ Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
    ~ La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
    ~ Se prohibe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

1.13.17 **Instalaciones eléctricas provisionales de obra**

- Normas preventivas:

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa par que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- La instalación eléctrica deberá ser realizada por un profesional adecuado.
- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas. - No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuflitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.
- Deberá existir un extintor de incendios en las inmediaciones de la instalación eléctrica.

1.14 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR

1.14.1 Escaleras de mano

- Riesgos detectables

  - Caída a distinto nivel.
  - Caída al mismo nivel.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Sobreesfuerzos.

- Normas preventivas

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

- De aplicación al uso de escaleras de madera

  - Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
  - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posible defectos.
  - Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

- De aplicación al uso de escaleras metálicas

  - Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

- De aplicación al uso de escaleras de tijera

  - Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
  - Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
  - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- ~ Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriqueras para sustentar las plataformas de trabajo.
- ~ Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- ~ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

  - ~ Se prohibe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.
  - ~ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - ~ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - ~ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
  - ~ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  - ~ Se prohibe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
  - ~ Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - ~ El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
  - ~ El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
  - ~ Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

1.14.2 **Maquinas-herramientas en general**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- Riesgos detectables más comunes.

  - Cortes.
  - Quemaduras.
  - Golpes.
  - Proyección de fragmentos.
  - Caída de objetos.

- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

- Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las maquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las maquinas en situación de avería o de semi-avería se entregaran al Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las maquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las maquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohibe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

1.14.3 **Herramientas manuales en general.**

- Riesgos detectables más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Normas o medidas preventiva tipo.

  - Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
  - Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
  - Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
  - Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocaran en portaherramientas o estantes adecuados.
  - Durante su uso se evitara su depósito arbitrario por los suelos.
  - Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

- Prendas de protección personal recomendables.

  - Cascos.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero o P.V.C.
  - Ropa de trabajo.
  - Gafas contra proyección de partículas.
  - Cinturones de seguridad.

1.14.4 **Elementos de elevación de cargas**

- Riesgos detectables más comunes.

  - Golpes y atrapamientos con la carga y los medios de elevación.
  - Caída de la carga sobre personas.
  - Rotura del medio de elevación.
  - Caída de personas.

- Normas Preventivas

  - Las cargas se elevarán desde puntos habilitados por el fabricante para ello.
  - Todos los útiles de elevación serán homologados.
  - No someter un medio de elevación nuevo a su carga máxima de golpe.
  - Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo.
  - Evitar que entre arena entre los cordones.
  - Usar preferentemente cadenas en lugar de cables.
  - Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
  - Los medios de elevación serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación (ver tablas).
  - Evitar dobleces y cantos vivos que puedan deteriorar el cable o cortar la eslinga de nylon (contra hormigón, acero, etc.).
  - Elegir los medios de elevación suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
  - Utilizar balancines para elevar paquetes de más de 6 m. de largo y así centrar la carga.

- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc. en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.
- Ahorcar siempre las cargas, si no se usa balancín y en particular con cable de acero y chapas curvas.
- Las eslingas tendrán una etiqueta de identificación de carga máxima permitida.
- Eliminar las eslingas si se observan deterioros importantes, ya sean cortes, dobleces o desgarros, etc.
- No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado (tipo REA corrugado).
- Apartar las manos para que no sean atrapadas entre los medios de elevación y alejarse a un lugar seguro donde no pueda ser golpeado por la carga o lanzado al vacío (no situarse en el borde de cubierta o forjado).
- No permanecer bajo cargas suspendidas. - Usar guantes de cuero y lona (usuales).
- Sujetar por dos puntos los pilares, vigas y paquetes de correas o de chapa, para evitar que balanceen y puedan golpear a alguien, si es necesario guiarlo con una cuerda.
- Situar el gancho y los cables centrados sobre la carga.
- No levantar cargas con los medios de elevación enredados o con nudos o sobre aristas lisas y cortantes.
- Los movimientos de la grúa se harán lentamente evitando toda arrancada o parada brusca, y en sentido vertical sin balancear la carga y sin barrer zonas transitadas.
- Si el gruista no puede ver toda la maniobra desde su puesto de mando, la maniobra la mandará un único señalista.
- Asegurarse de que mientras dura esta operación, el supervisor de carga esté coordinando al gruista, al eslingador y al descargador de cubierta, considerando que según la dificultad que tenga esta operación, el responsable a pie de la obra ha de controlar o supervisar al responsable de carga.
- Se prohíbe viajar sobre cargas o sujetos del gancho de la grúa.
- Asegurarse de que la grúa o máquina dispone del control administrativo conforme, parecido al de plataformas o vehículos.

1.14.5 **Contenedores**

- Riesgos más frecuente

  - Caídas de objetos durante la maniobra de carga del contenedor.
  - Atrapamiento entre objetos, en el enganche 1 desenganche del contenedor.
  - Atropellos, golpes y choques.

- Normas preventivas y protecciones colectivas

  - No se cargará el contenedor por encima de su capacidad.
  - Lona de tapado de la carga.
  - El recorrido del camión se efectuará según indicaciones previas.
  - Los movimientos del camión serán dirigidos por un operario.
  - Los movimientos del basculante serán dirigidos por el mismo operario.
  - Comprobación del correcto desenganche 1 enganche del contenedor antes de accionar el basculante del camión.

- Equipo de protección individual

  - Ropa de trabajo o mono.
  - Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de material.
  - Contactos eléctricos indirectos.

1.14.6 **Pasarelas y rampas**

- Riesgos más frecuentes

  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas por desplome de los elementos que componen la pasarela.
  - Caída de personas por rotura de los elementos que componen la pasarela.

- Normas preventivas

  - La pasarela / rampa tendrá 60 cm. de anchura mínima.
  - La pasarela / rampa será antideslizante.
  - Limpia y libre de materiales y escombros.
  - La pasarela / rampa tendrá barandilla y rodapié cuando esté a > 2 m. de altura.
  - Bases de la pasarela / rampa, sólidamente asentadas.
  - Largueros de una pieza, sin deformaciones o abolladuras en las metálicas.
  - Las de madera, sin nudos ni defectos y largueros de una pieza.

1.15 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN OBRA

Del análisis de riesgos efectuado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra, para reducirlos lo más posible es OBLIGATORIO el uso de calzado de seguridad y casco de seguridad. Consecuentemente se ha decidido utilizar los equipos de protección individual contenidos en el siguiente listado:

- Botas de goma o material plástico sintético.- impermeables.
- Botas de seguridad con puntera metálica, suela antideslizante
- Casco de seguridad.
- Cascos protectores auditivos.
- Cinturones portaherramientas.
- Arnés de seguridad
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero flor.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable de material plástico sintético.
- Chaleco de alta visibilidad
- Salvavidas

1.16 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Para mejorar su eficacia la prevención diseñada requiere el empleo de la señalización, como complemento de la misma.

1.16.1 Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud. Entre la señalización que puede ser conveniente en algún momento dado de la realización de las obras, a modo informativo se detallan las siguientes:

- Advertencia de peligro indeterminado.
- Agua no potable.
- Banda de advertencia de peligro.
- Prohibido el paso a peatones.
- Protección obligatoria cabeza.
- Protección obligatoria manos.
- Protección obligatoria oídos.

- Protección obligatoria pies.
- Protección obligatoria vista.

1.16.2 Señalización vial

Los trabajos a realizar originan riesgos para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización.

1.17 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

- El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.
- La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto.
- El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.

1.18 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento de nombramiento del Recurso Preventivo.
- Documento de nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.

1.19 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para asegurar el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación para que el Contratista lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

1.20 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Durango, Mayo de 2026

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Unai Atxutegi Amondarain

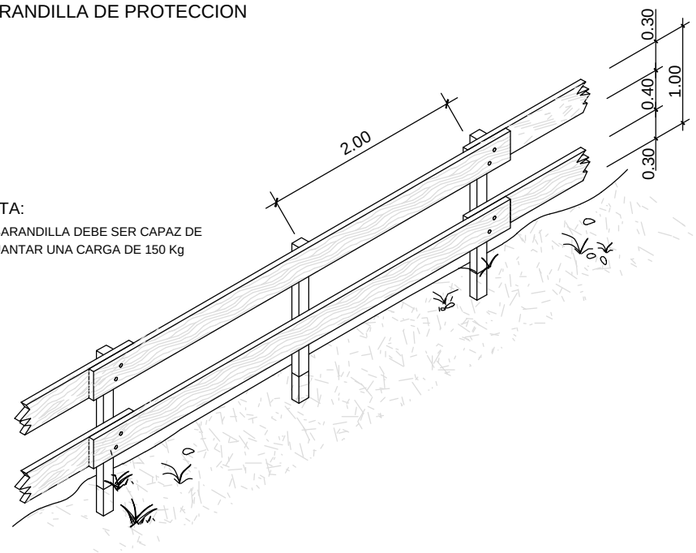
Ingeniero Técnico de Minas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

2. PLANOS

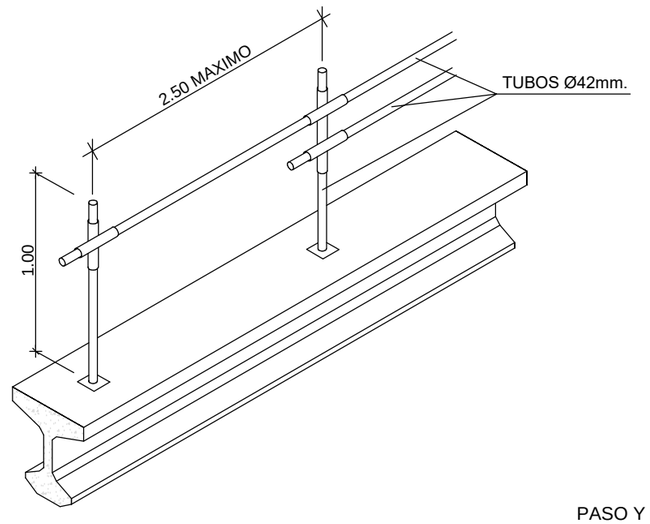
PROTECCIONES COLECTIVAS

BARANDILLA DE PROTECCION

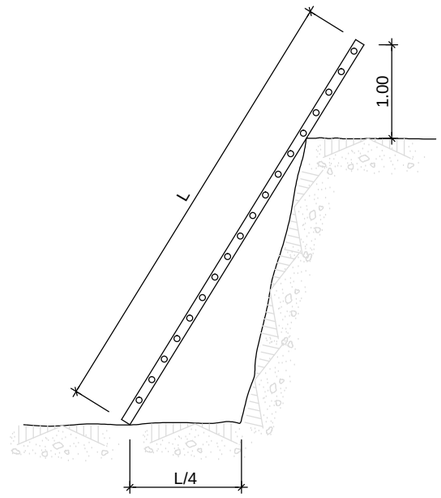


NOTA:
LA BARANDILLA DEBE SER CAPAZ DE AGUANTAR UNA CARGA DE 150 Kg

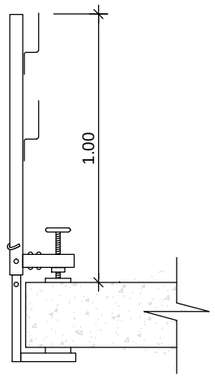
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



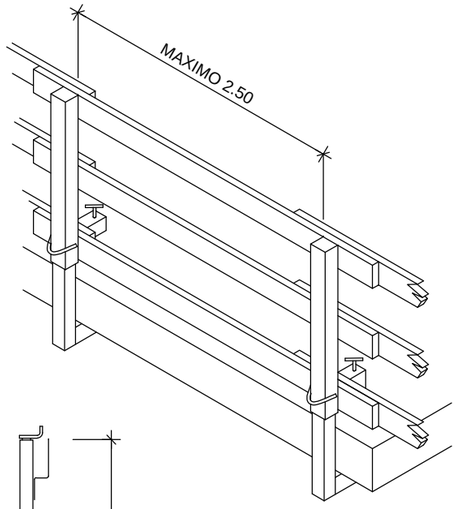
ESCALERAS DE MANO

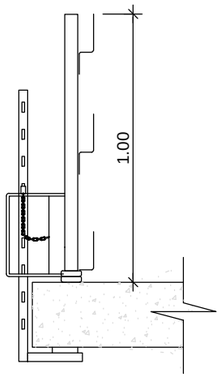


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

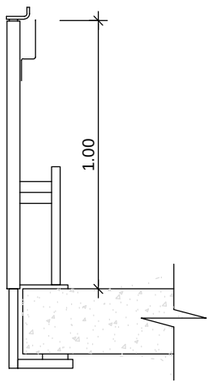


TIPO-1



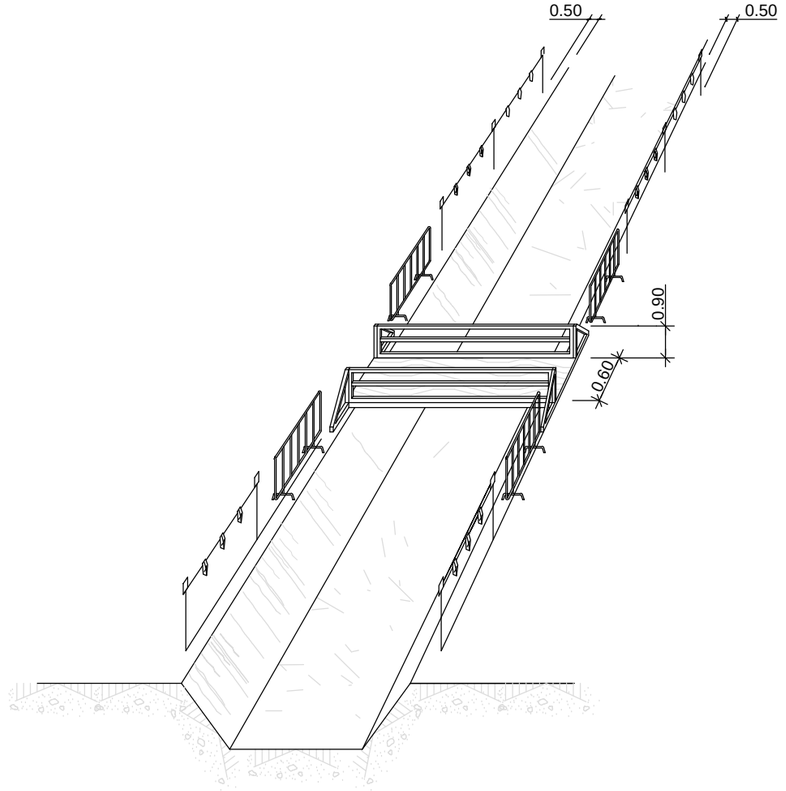


TIPO-2



TIPO-3

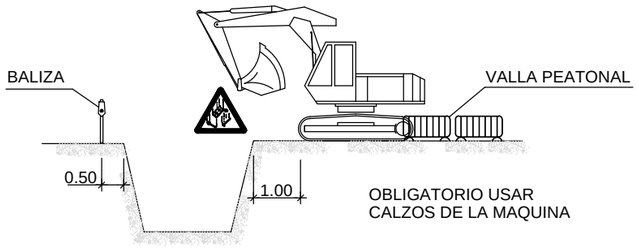
PASO Y PROTECCION EN ZANJAS



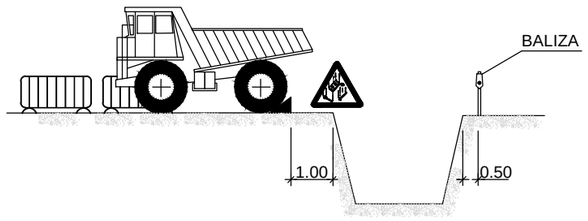
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01 DATA: 2026ko Maiatza FECHA: Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): SIN ESCALA ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Z^bka / Nº: 01	15 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 15

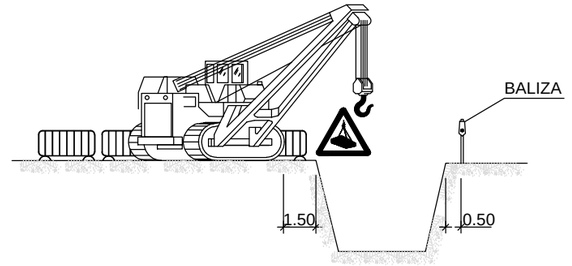
REF: 0101 - planos seguridad.dwg

EXCAVACION

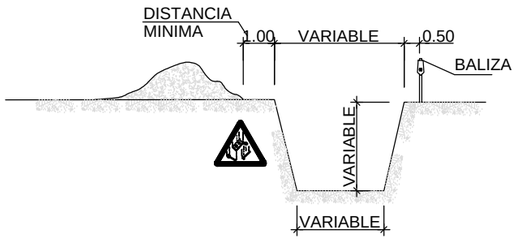


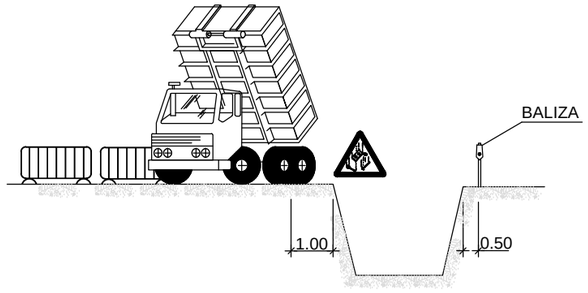
CARGA Y DESCARGA



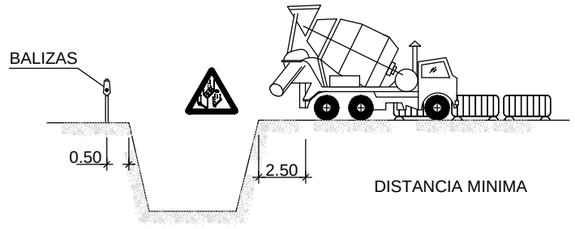


ACOPIOS

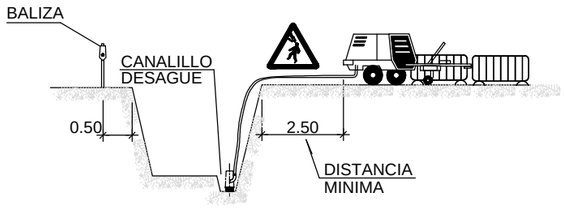




ELEMENTOS VIBRATORIOS



AGOTAMIENTOS



NOTA:

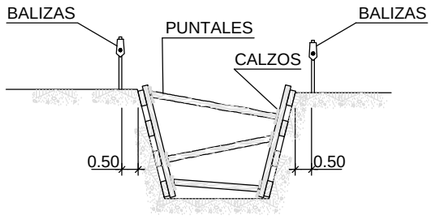
SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA Y LA NATURALEZA DEL TERRENO.

LOS PRECIOS DE ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DE LAS VALLAS, ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

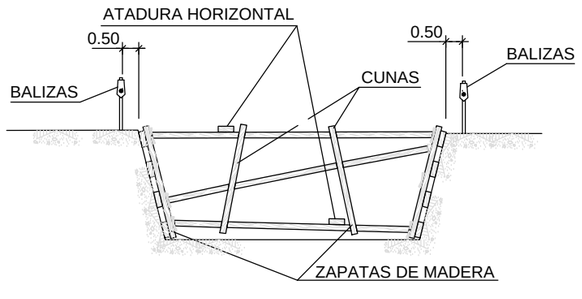
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

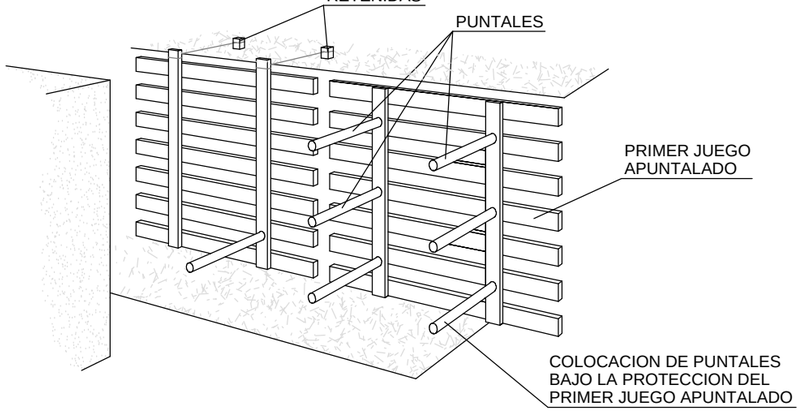
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

ANCHURA ≤ 3.00m.



ANCHURA ≤ 6.00m.

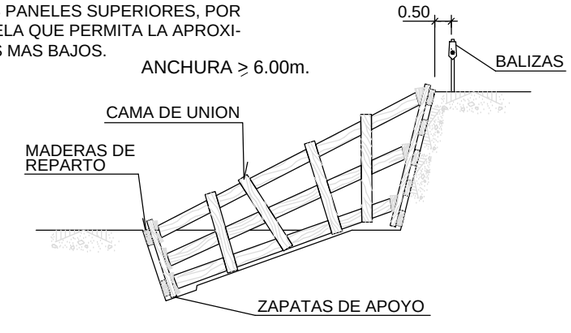




LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCIENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO

LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACION: DESPUES LOS MAS BAJOS.

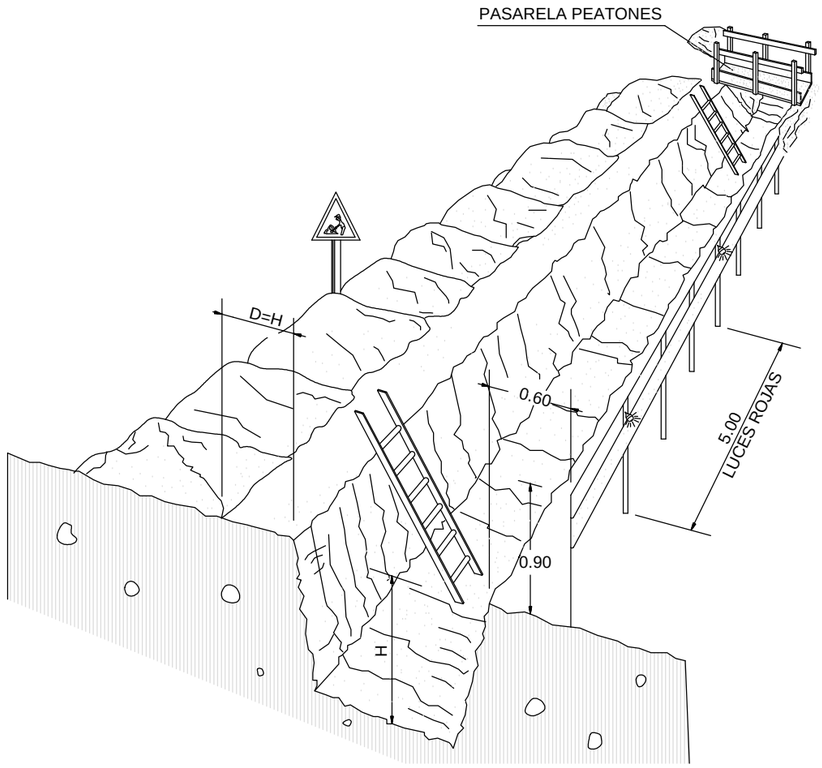
ANCHURA ≥ 6.00m.



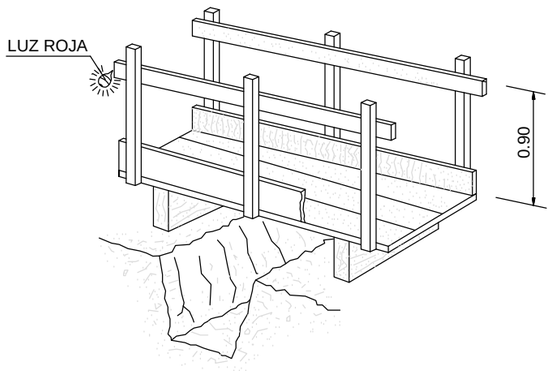
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01 DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S): SIN ESCALA ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Zka / Nº: 01	15 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

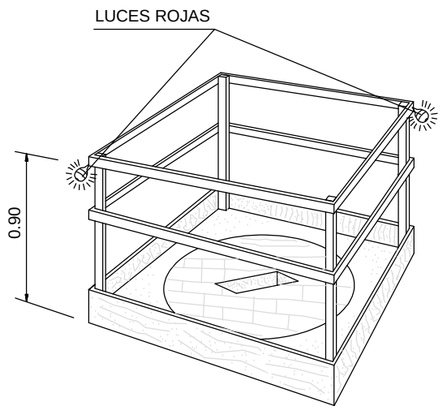
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



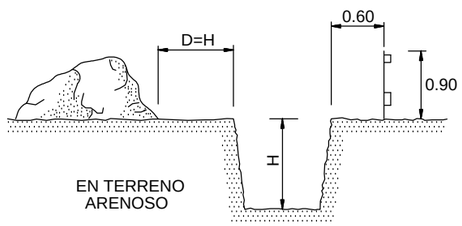
DETALLE DE PASARELA PEATONES



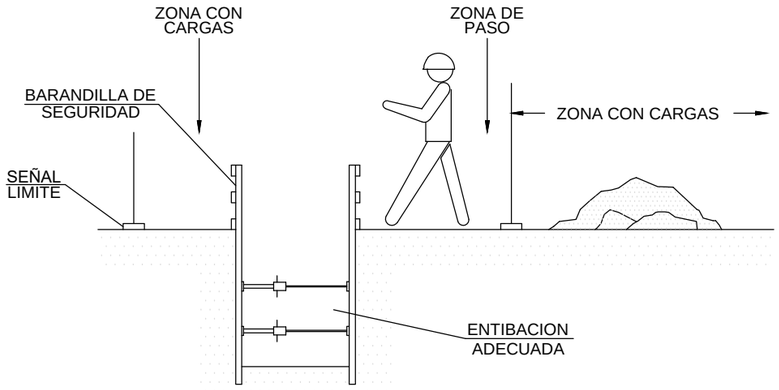
EN HUECOS Y ABERTURAS

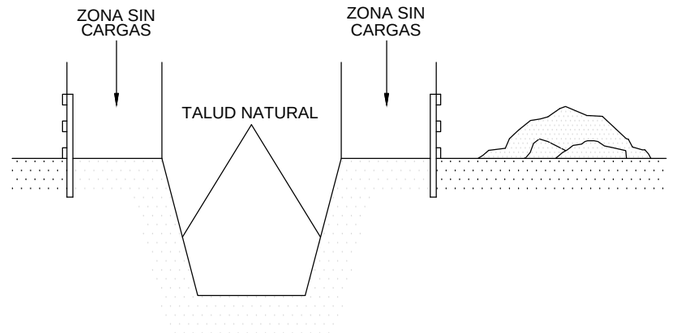


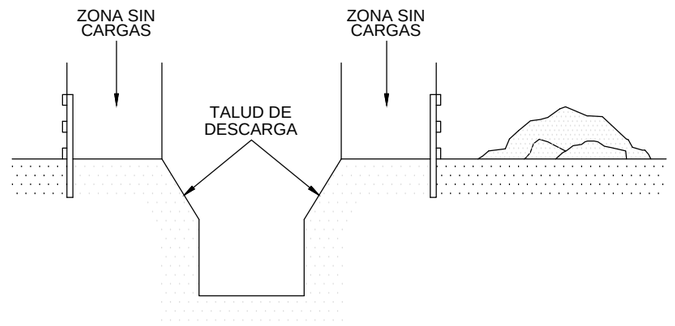
EN ZANJAS



PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS



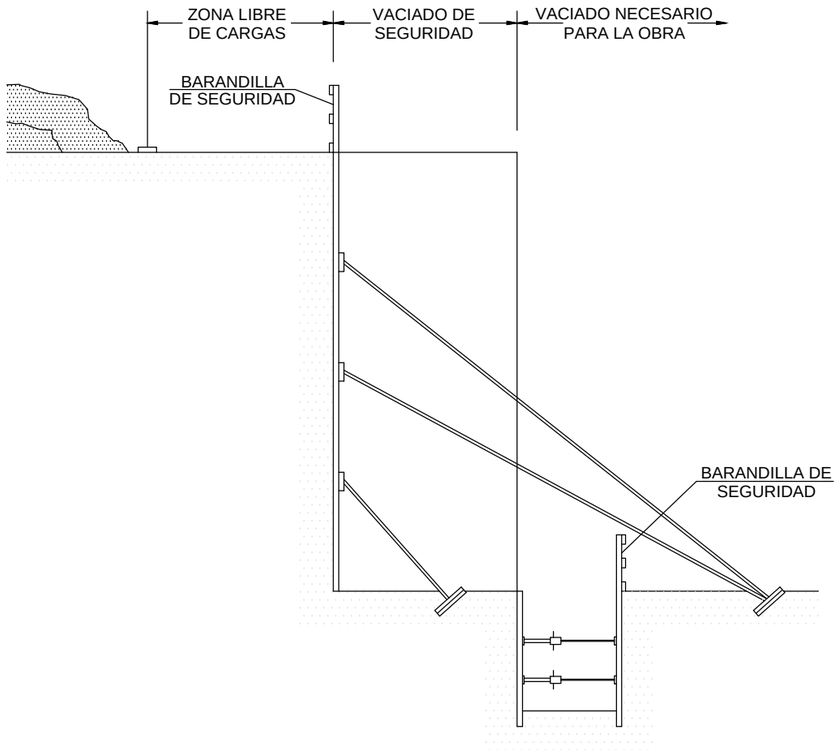


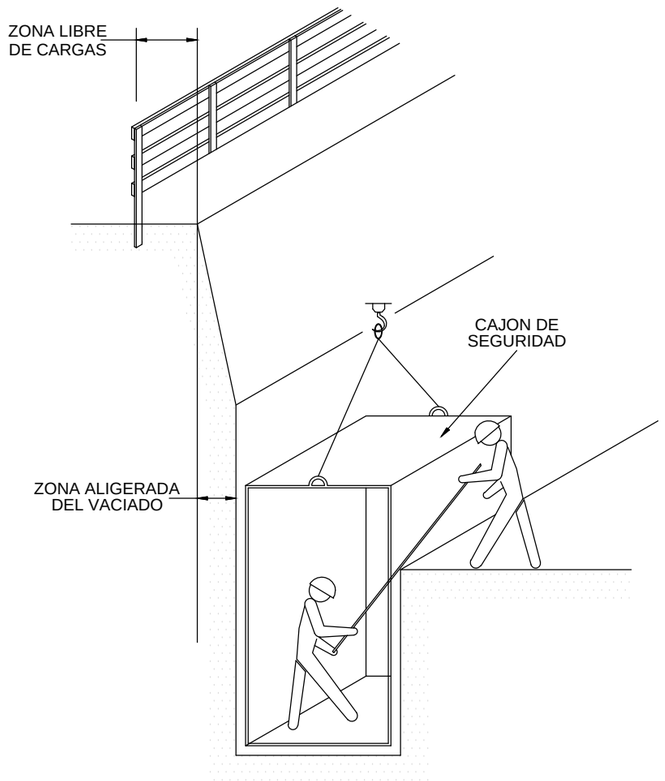


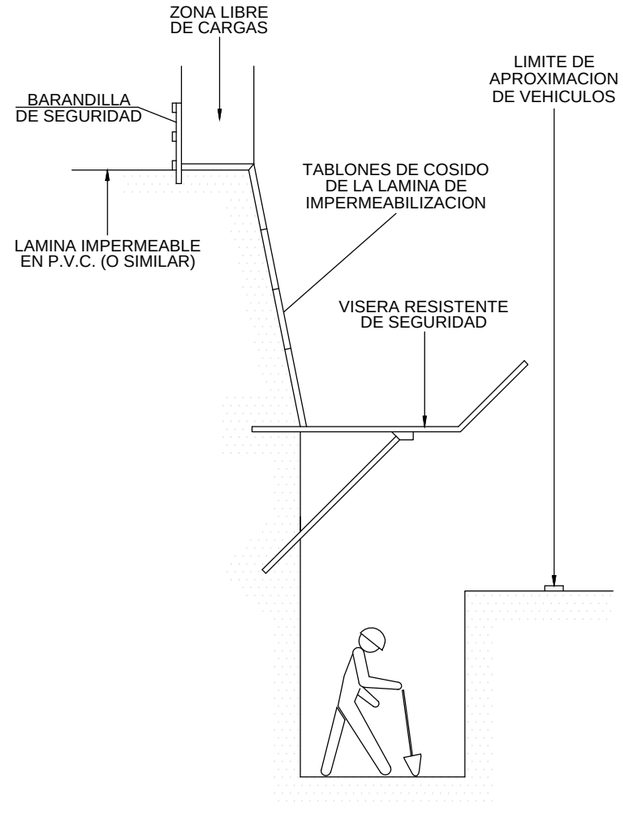
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01; DATA FECHA 2026ko Maiatza Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) SIN ESCALA; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Zka / Nº 01	15 TIK 3 ORRIA; HOJA 3 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS







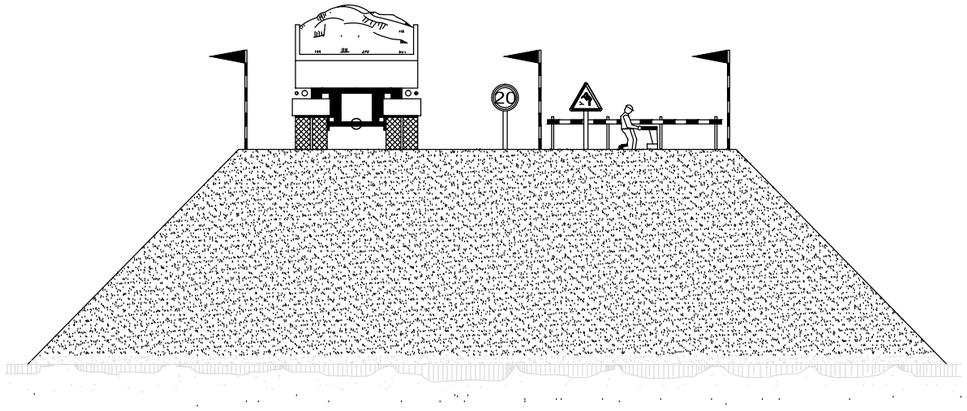
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



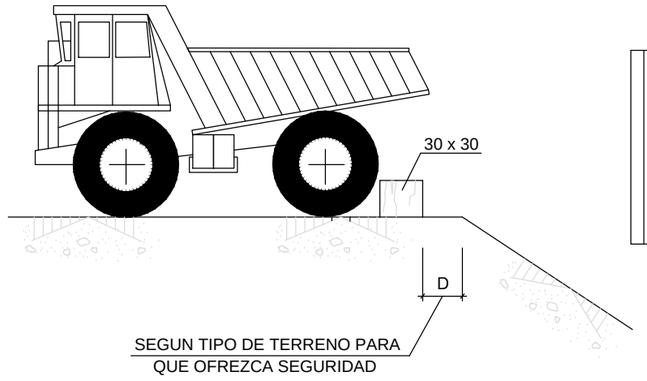
LIMITACION VELOCIDAD

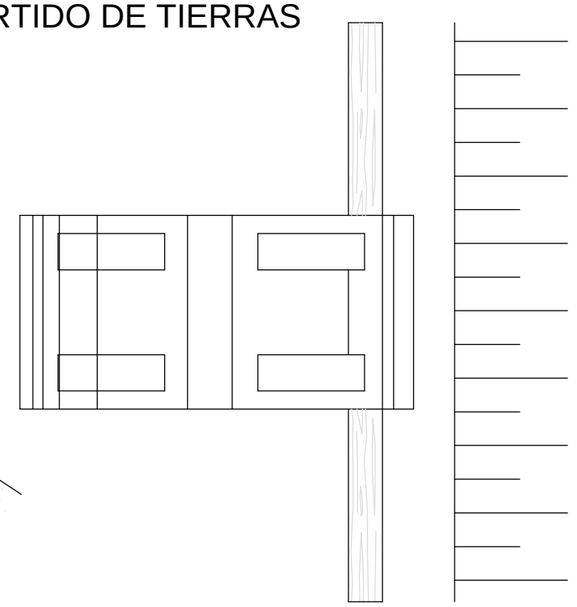


HOMBRE TRABAJANDO



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



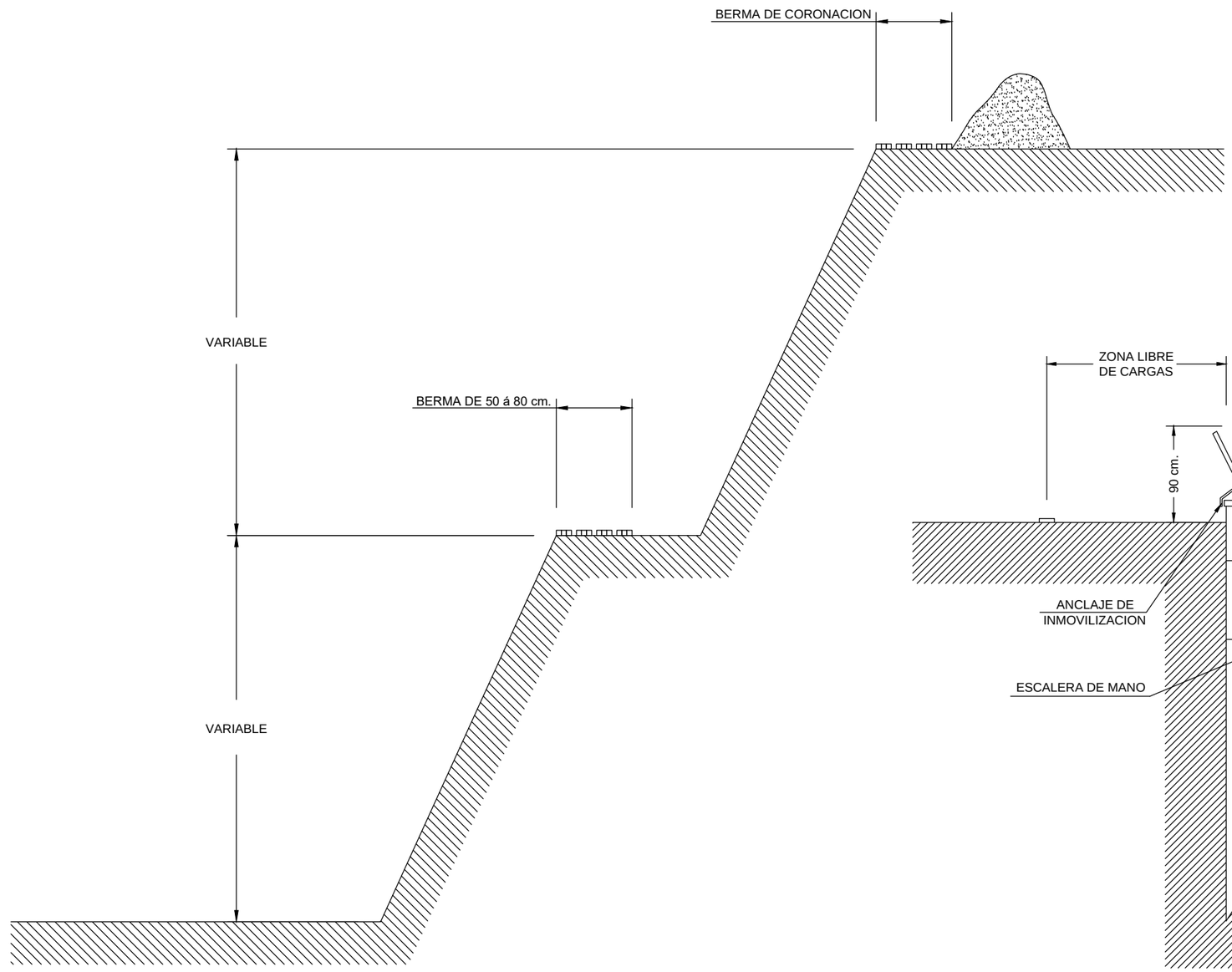


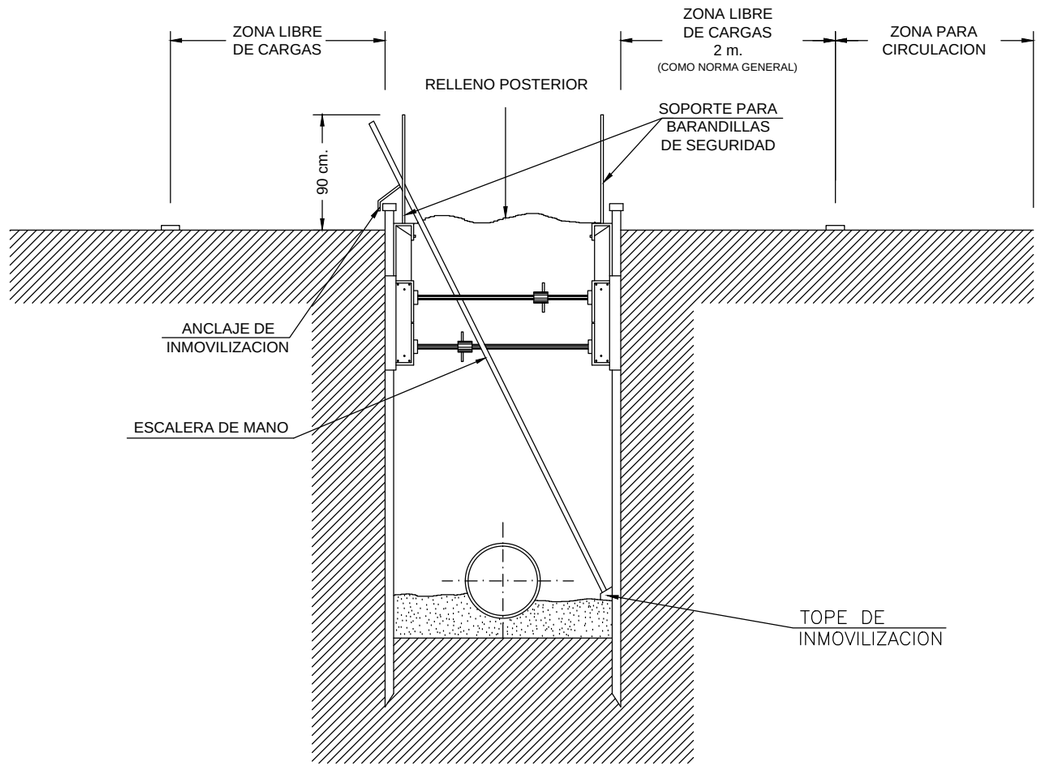
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, Ingeniero de CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE: 2026FIK01 / DATA FECHA: 2026ko Maiatza, Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S): SIN ESCALA / ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Z^ika / Nº: 01	15 TIK 4 ORRIA / HOJA 4 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

NORMAS EXCAVACIONES

DISPOSICION DE BERMAS EN TALUDES



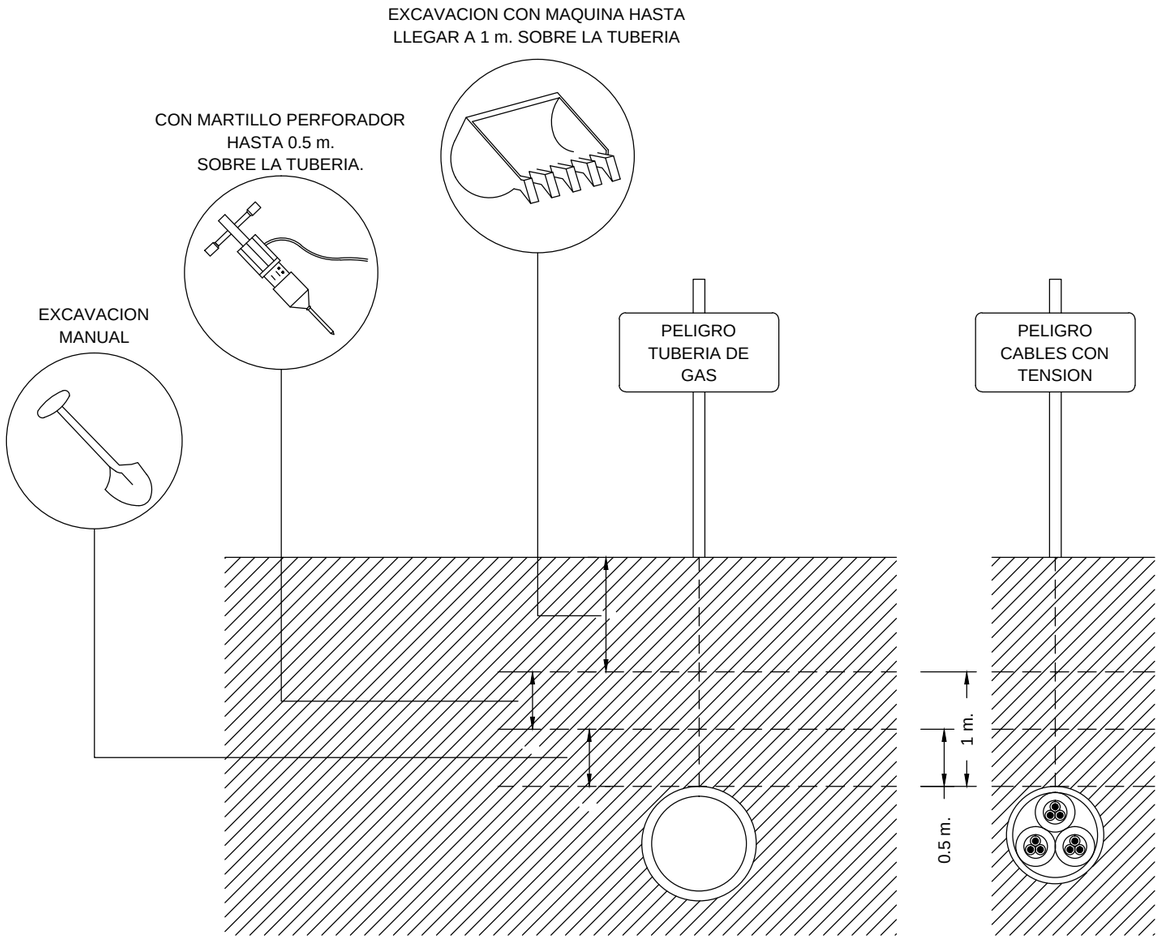


PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01; DATA FECHA 2026ko Maiatza, Mayo 2026; ESKALA (K) ESCALA (S) SIN ESCALA; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Zka / Nº 01; 15 TIK 5 ORRIA; HOJA 5 DE 15

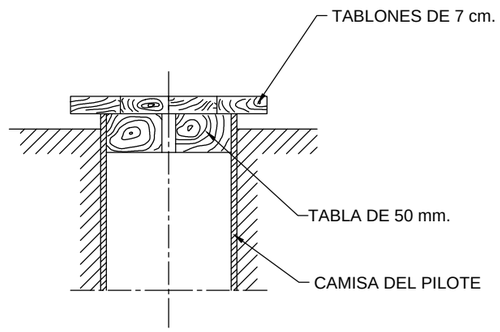
REF: 0101 - planos seguridad.dwg

NORMAS EXCAVACIONES

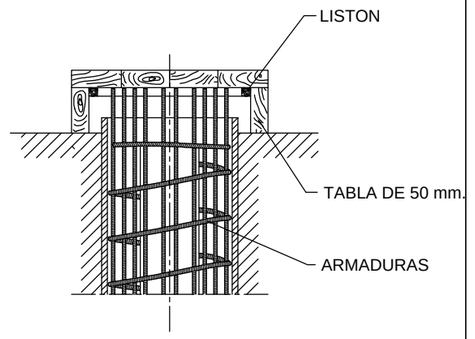
DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES



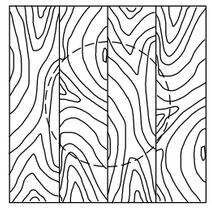
PROTEGIDOS LOS POZOS CON BARANDILLA DE SEGURIDAD



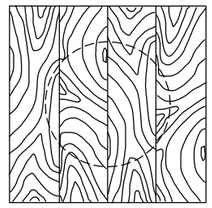
SECCION POZO SIN ARMAR



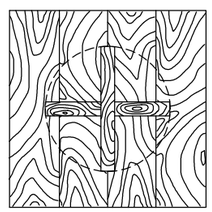
SECCION POZO ARMADO



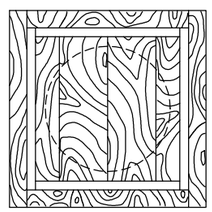
CARA SUPERIOR



CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR

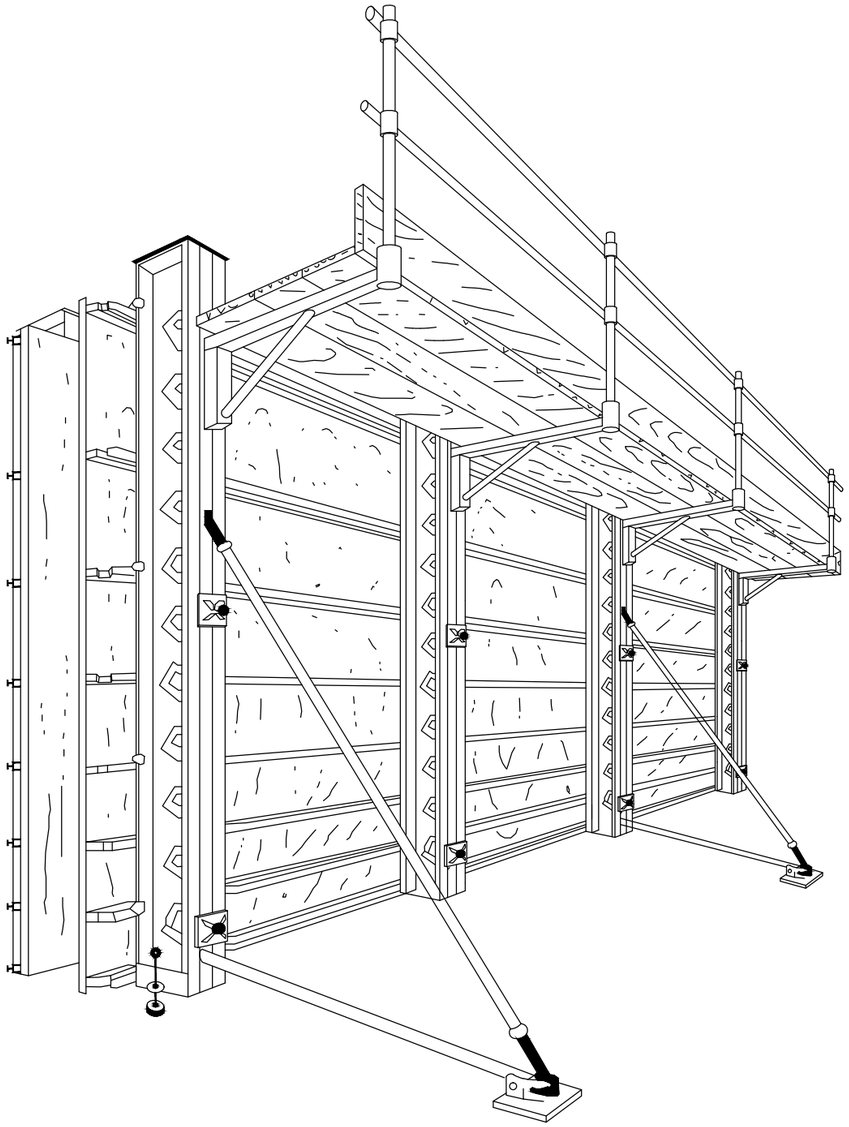


CARA INFERIOR

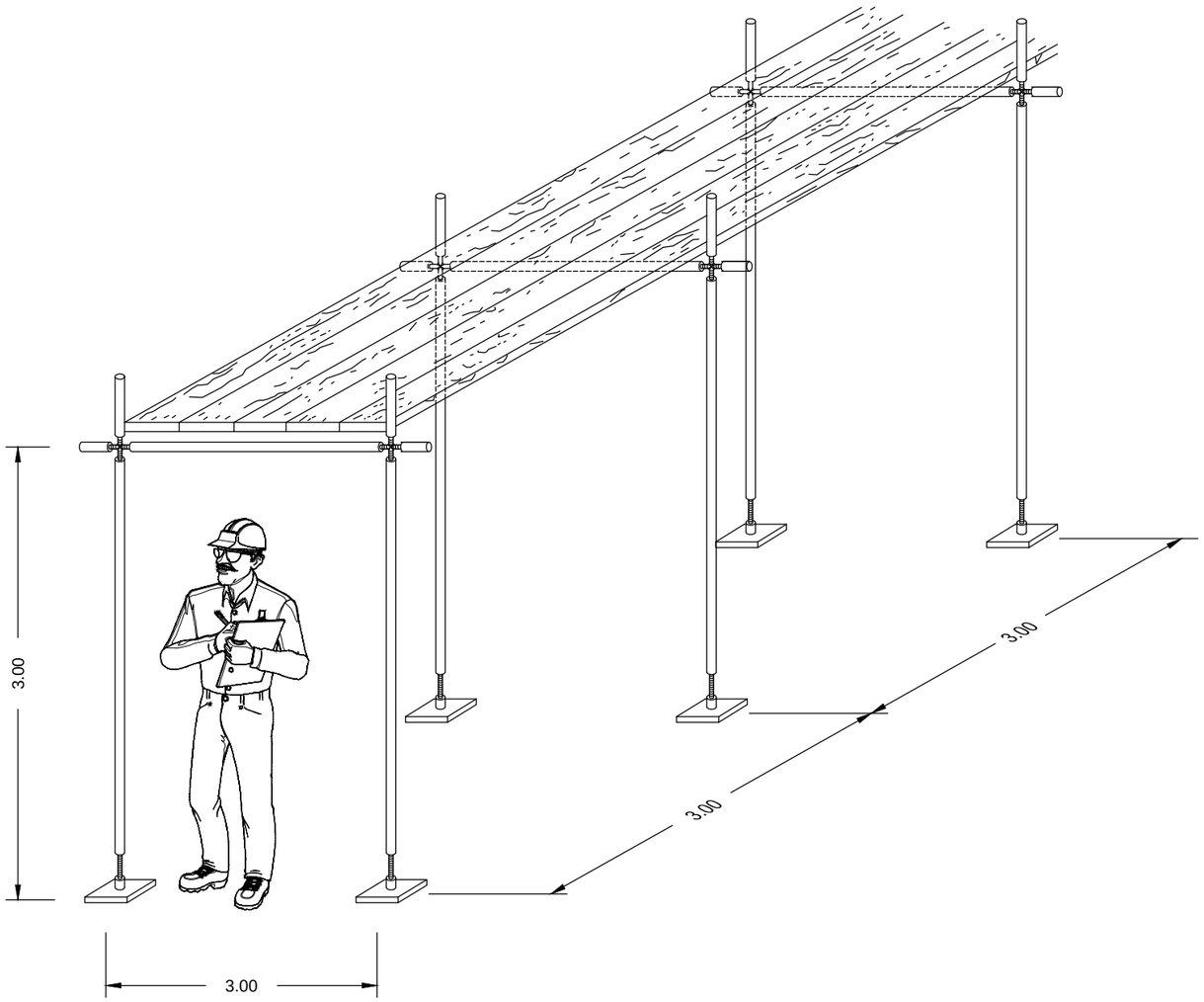
PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE 2026FIK01 DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S) SIN ESCALA ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Zka / Nº 01	15 TIK 6 ORRIA HOJA 6 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

PLATAFORMA DE TRABAJO SOBRE MUROS



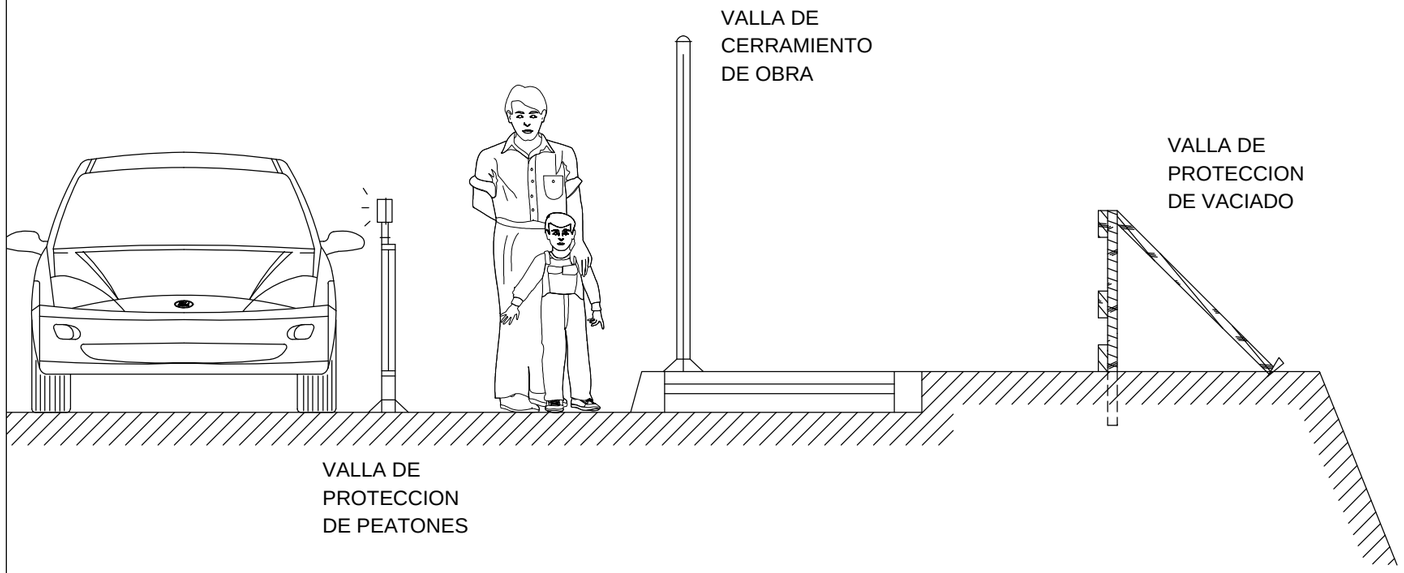
PASO PROTEGIDO



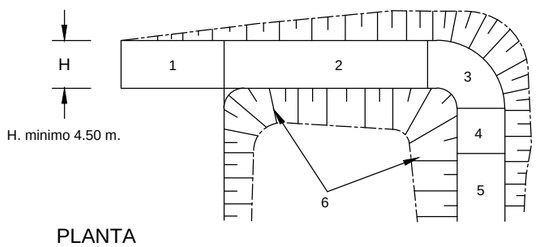
PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01 DATA FECHA 2026ko Maiatza Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) SIN ESCALA ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Z^kia / Nº 01	15 TIK 7 ORRIA HOJA 7 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

COLOCACIÓN VALLAS

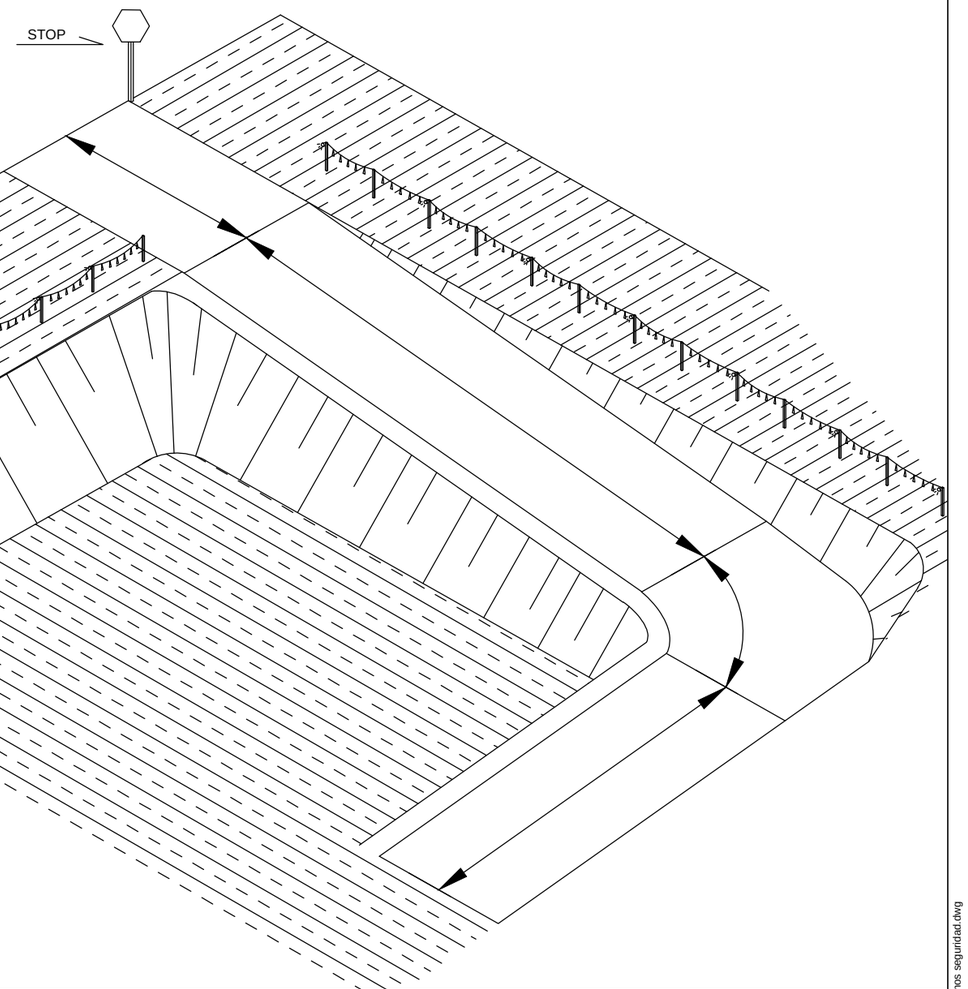


ACCESOS A OBRA



PLANTA

1: ZONA HORIZONTAL
2: ≤ 12 % PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
3: ≤ 8 % PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
4: ≤ 12 % PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
5: ≥ 6,00 m. INICIACION DE SUBIDA
6: TALUDES



PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, Ingeniero de CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA: 2026ko Maiatza; FECHA: Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): SIN ESCALA; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD; Z^ka / Nº: 01; 15 TIK 08 ORRIA; HOJA 08 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

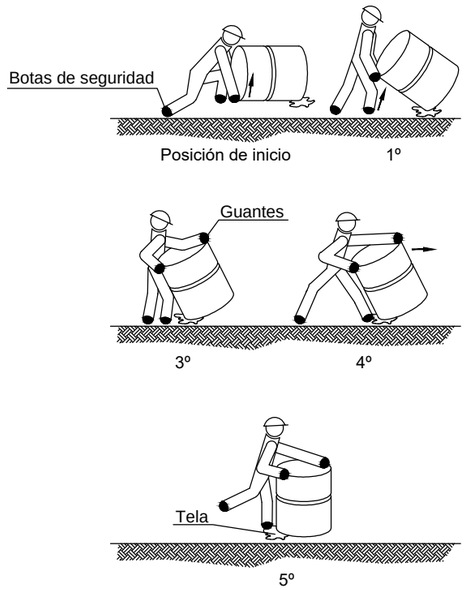
MOVIMIENTO DE CARGAS

- COMO TUMBAR.



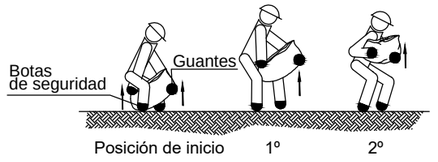
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (I)

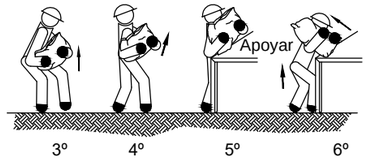
- COMO ELEVAR.



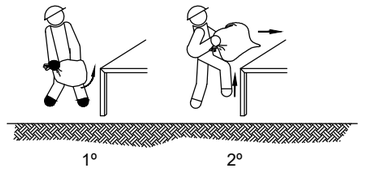
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (II)

- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.



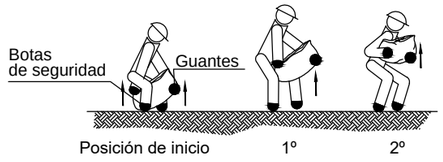


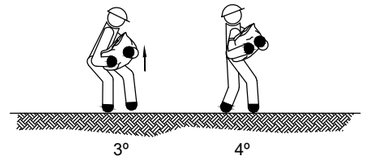
- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



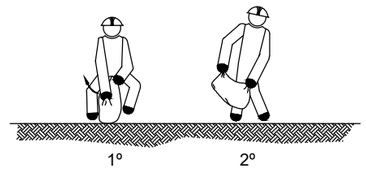
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



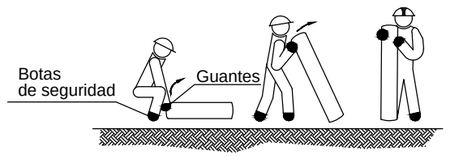


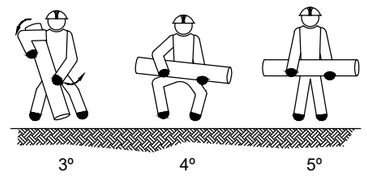
- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



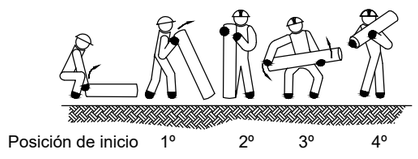
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.





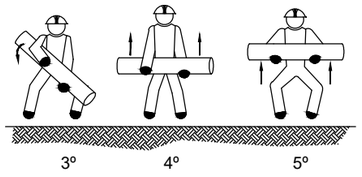
- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR

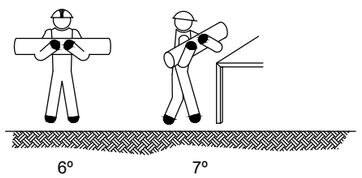


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

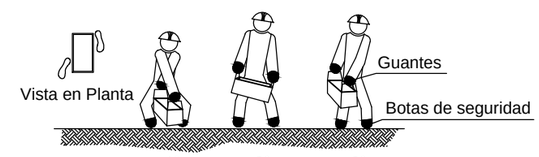




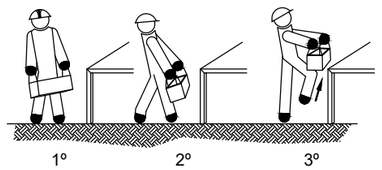


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

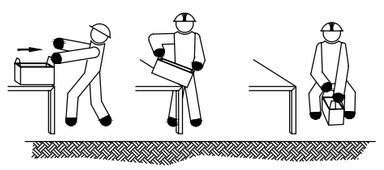
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01; DATA FECHA 2026ko Maiatza Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S): SIN ESCALA; ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Zka / Nº 01	15 TIK 09 ORRIA; HOJA 09 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS



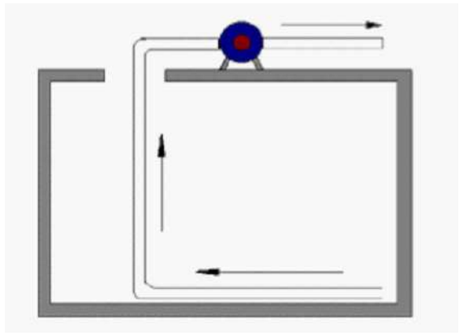
1. Instrucción al trabajador para la identificación del espacio confinado y la toma de conciencia de los riesgos y su prevención.
No entrar sin autorización previa.



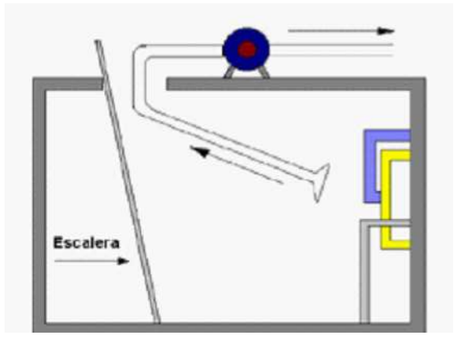
2.Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior, por personal cualificado, para determinar su peligrosidad.



3.Cumplimentación de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.

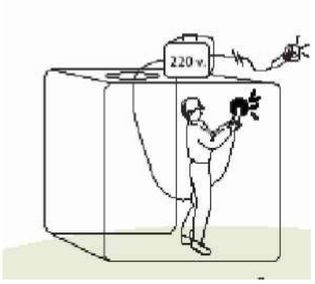


VENTILACIÓN GENERAL POR ASPIRACIÓN



VENTILACIÓN LOCALIZADA POR ASPIRACIÓN





Los Equipos eléctricos y luminarias utilizadas deben estar protegidos mediante: utilización de tensiones de seguridad de 24 V, separación de circuitos y colocación del transformador en el exterior.



4.Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, protecciones personales, escalera, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).



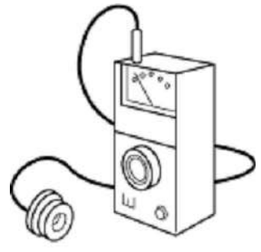
5.Control desde el exterior de la situación durante todo el tiempo de trabajo, con medición continuada de la atmósfera interior.



6.Adiestramiento y planificación frente a un eventual rescate o emergencia.



Detector de gas Comustible/oxígeno



Detector de oxígeno

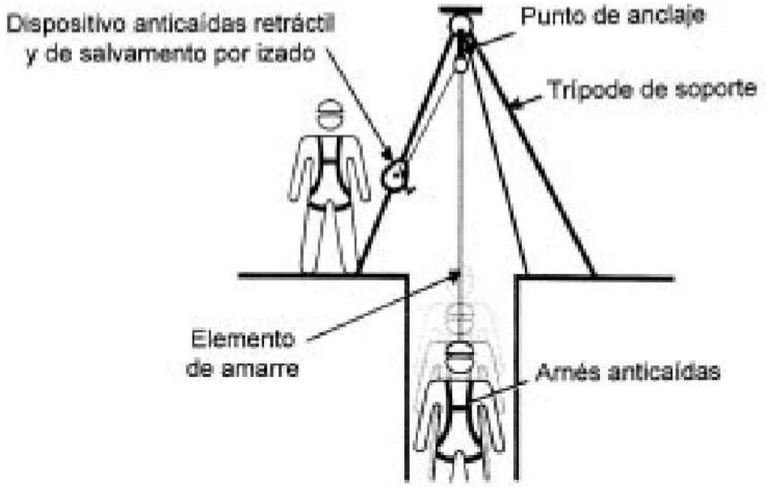


Monitor Contínuo para Oxígeno Gases Combustibles

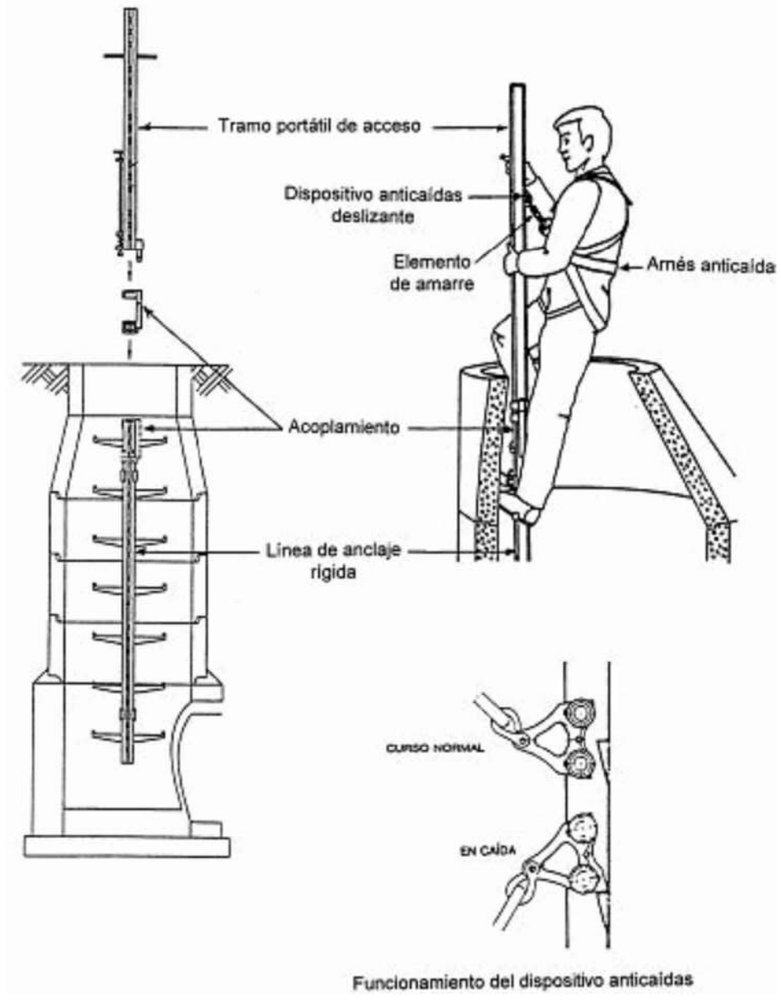
APARATOS PARA LA DETECCIÓN DE GASES

PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01 DATA FECHA 2026ko Maiatza Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) SIN ESCALA ORIGINAL A3		IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Z^ka / Nº 01	15 TIK 10 ORRIA HOJA 10 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

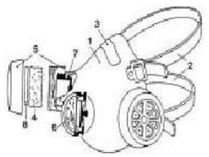


DESCRIPCIÓN



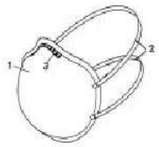
Funcionamiento del dispositivo anticaidas

Tipo: ADAPTADOR FACIAL + FILTRO



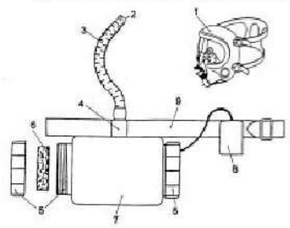
1. Adaptador facial (mascarilla).
2. Arnés de cabeza.
3. Adaptador de nariz.
4. Filtro.
5. Portafiltro.
6. Válvula de exhalación.
7. Válvula de inhalación.
8. Prefiltro.

Tipo: MASCARILLA AUTOFILTRANTE



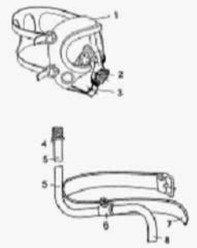
1. Cuerpo de la mascarilla autofiltrante.
2. Arnés de cabeza.
3. Adaptador de nariz.

TIpo: ADAPTADOR FACIAL + FILTRO CON VENTILACIÓN ASISTIDA

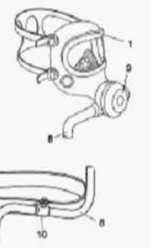


1. Adaptador facial (máscara).
2. Pieza de conexión.
3. Tubo de respiración.
4. Acoplamiento.
5. Portafiltro.
6. Filtro.
7. Ventilador.
8. Batería.
9. Cinturón de transporte.

Tipo: DE FLUJO CONTINUO

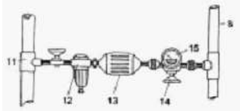


Tipo: A DEMANDA

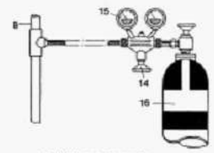


Sistemas de alimentación de la línea:

Por compresor

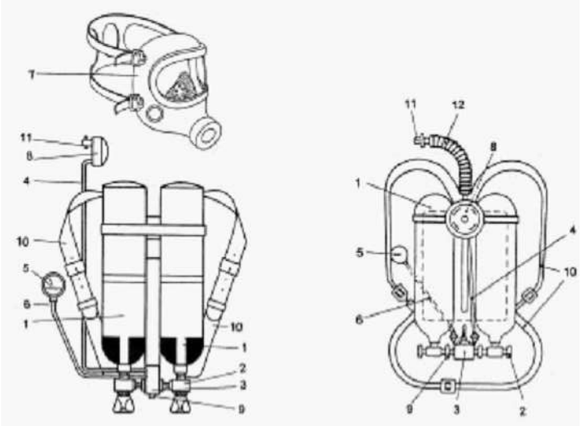


Por botellas de aire comprimido



1. Adaptador facial.
2. Válvula de inhalación.
3. Válvula de exhalación.
4. Pieza de conexión.
5. Tubo de respiración, presión baja.
6. Acoplamiento y válvula de regulación de flujo continuo.
7. Cinturón o arnés de cuerpo.
8. Tubo de aire comprimido, presión media
9. Válvula a demanda.
10. Acoplamiento.
11. Tubería de aire comprimido.
12. Separador.
13. Filtro.
14. Reductor de presión con avisador.
15. Manómetro.
16. Botella de aire comprimido.

Tipo: A DEMANDA

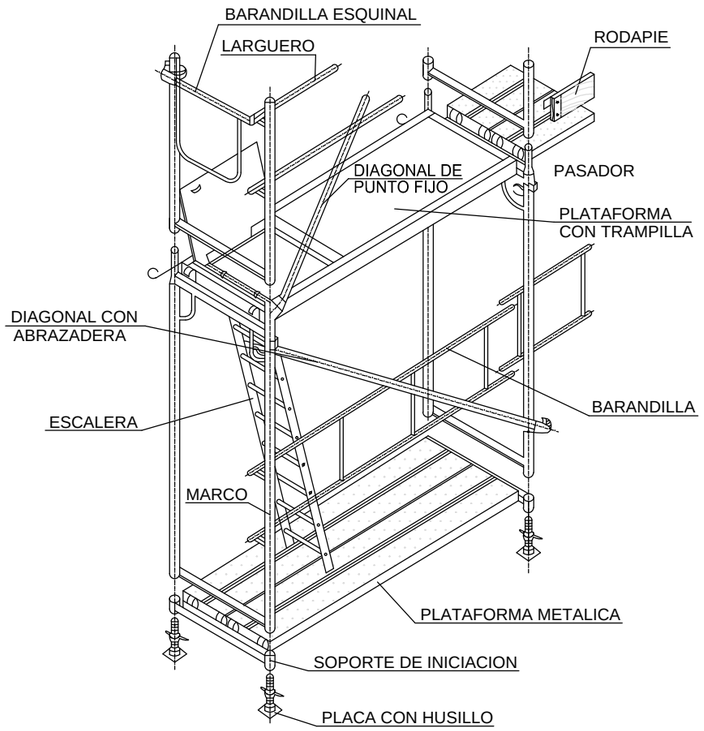


1. Botella de aire comprimido.
2. Llave de botella.
3. Reductor de presión.
4. Tubo suministrador de aire comprimido, presión media.
5. Manómetro.
6. Tubo del manómetro.
7. Adaptador facial.
8. Válvula a demanda.
9. Dispositivo de aviso.
10. Arnés del cuerpo.
11. Pieza de conexión.
12. Tubo de respiración.

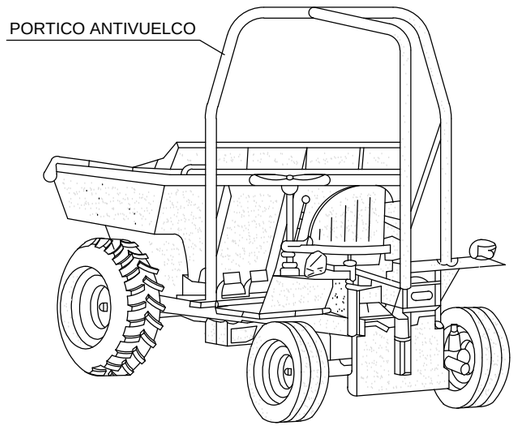
PROMOTOR / ERAGILEA GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR Bidein ingeniaritza GARAT OSKOTZ ARESTI INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE 2026FIK01 DATA 2026ko Maiatza FECHA Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S) SIN ESCALA ORIGINAL A3		IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Z^ka / Nº 01	15 TIK 11 ORRIA HOJA 11 DE 15

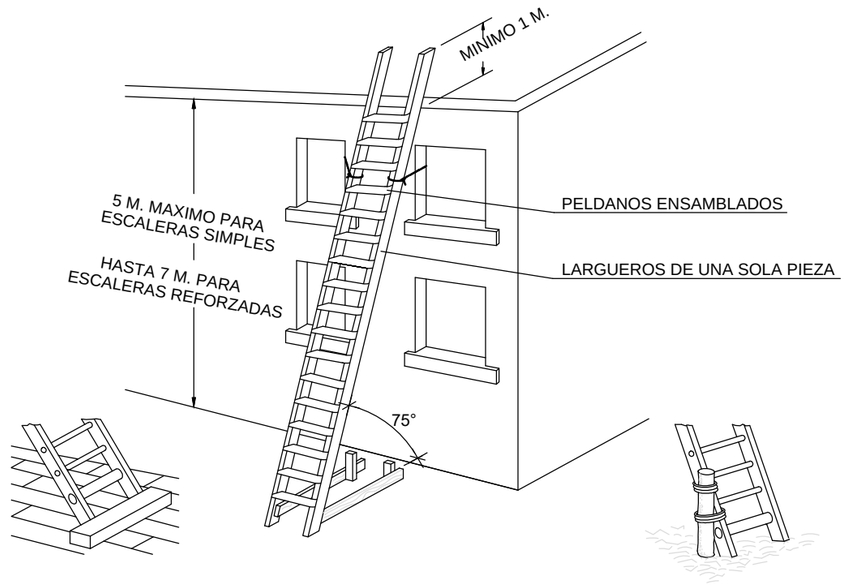
REF: 0101 - planos seguridad.dwg

ANDAMIO TUBULAR. COMPONENTES

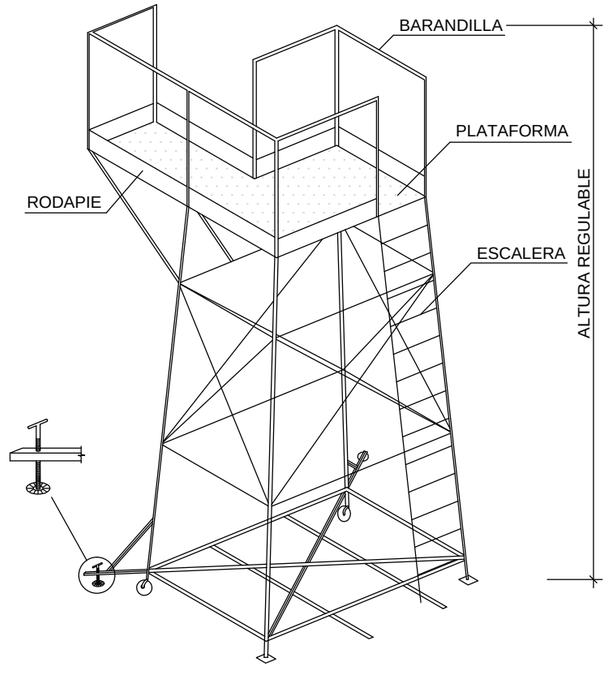


DUMPER

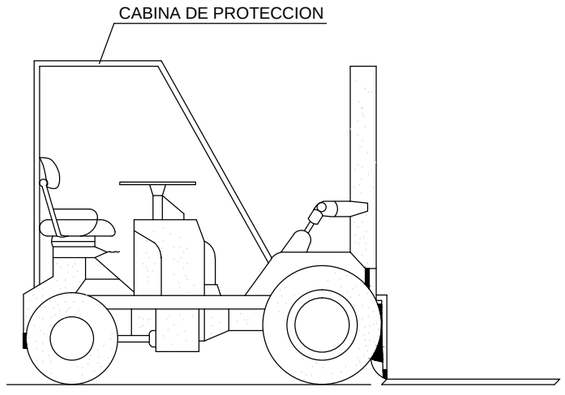




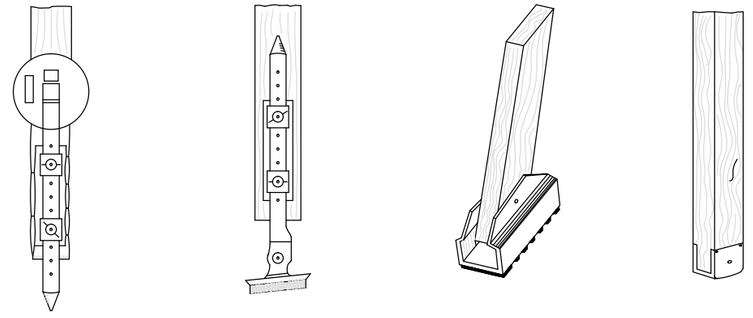
TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



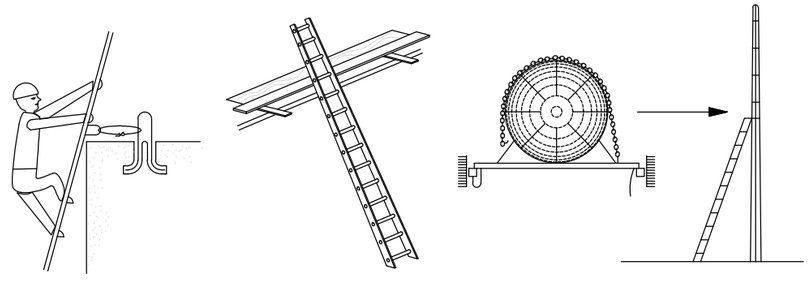
CABINA DE PROTECCION



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR. DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO



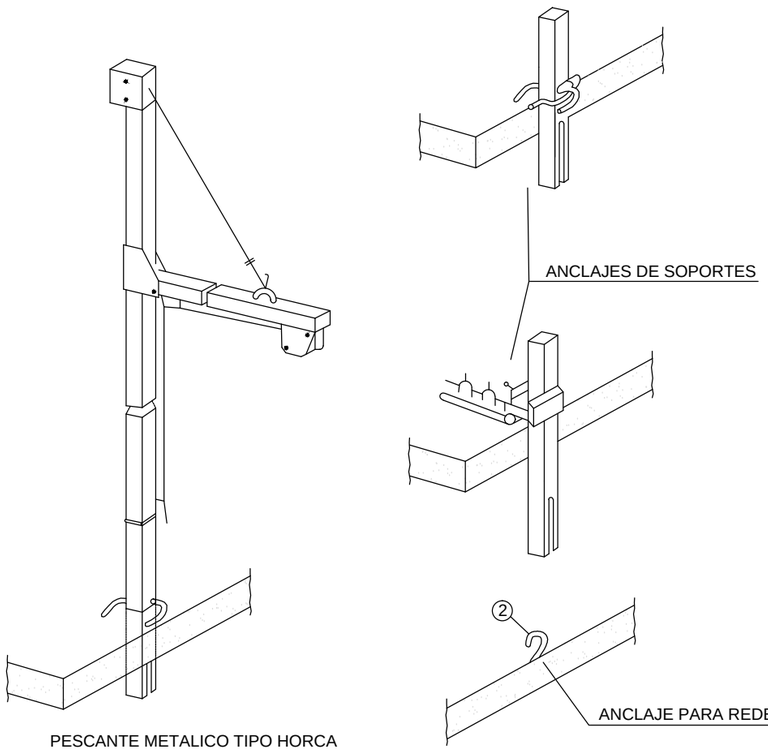
SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



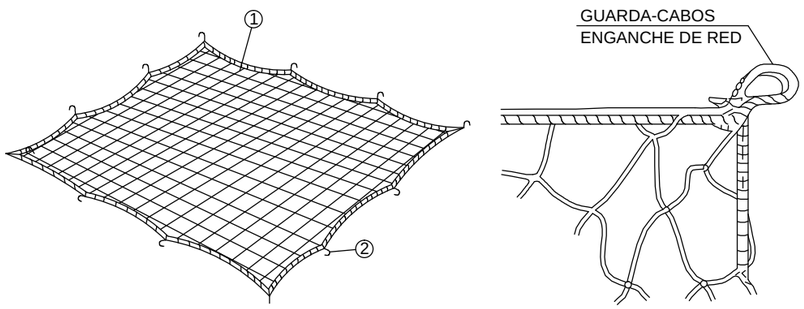
PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA CLAVE: 2026FIK01 / DATA FECHA: 2026ko Maiatza, Mayo 2026	ESKALA (K) ESCALA (S): SIN ESCALA / ORIGINAL A3	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Zka / Nº: 01	15 TIK 12 ORRIA / HOJA 12 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

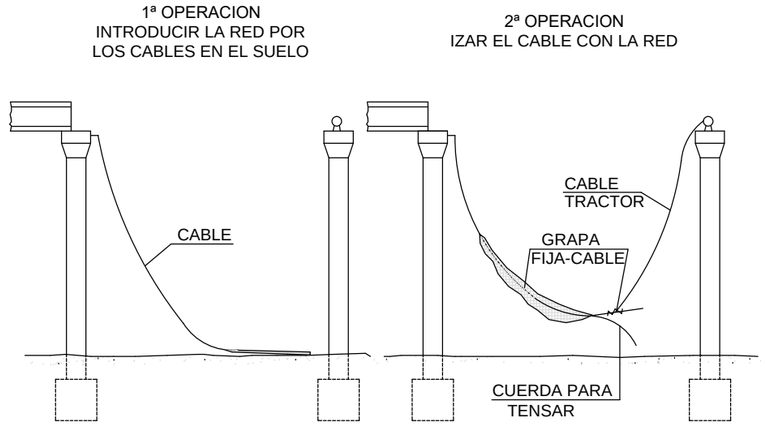
RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES



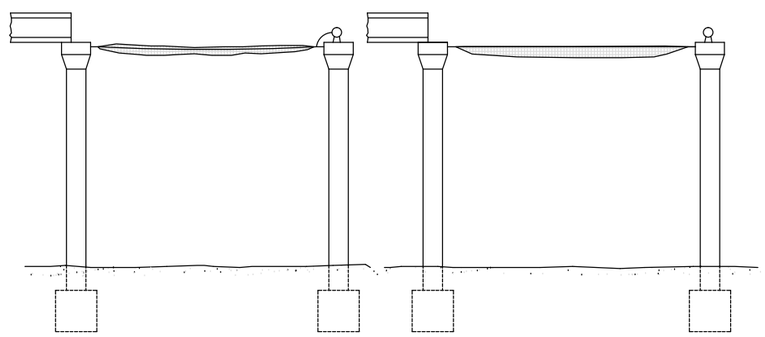
PESCANTE METALICO TIPO HORCA



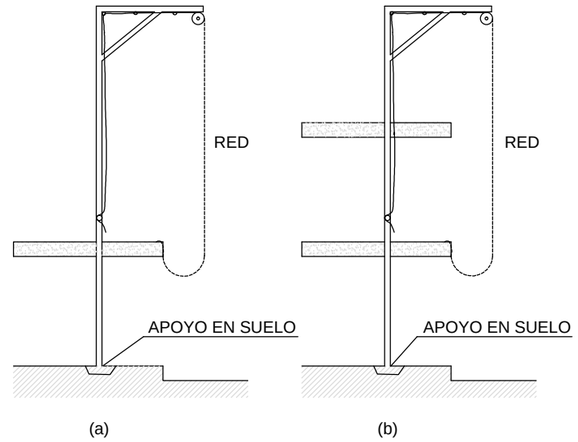
PROTECCION CON RED DE VANOS HORIZONTALES

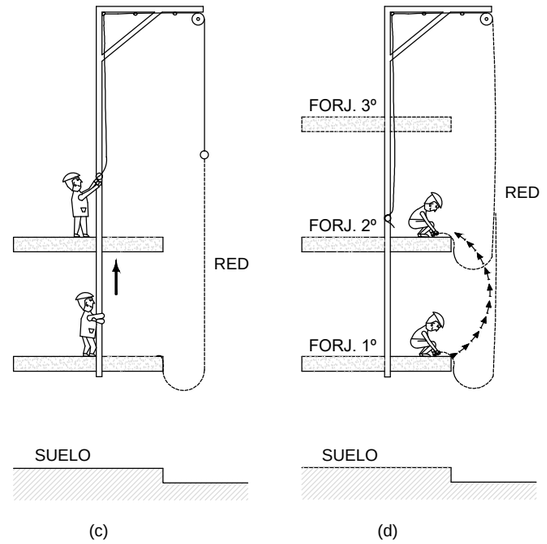


SECUENCIA DE MONTAJE



ASCENSO DE LA RED





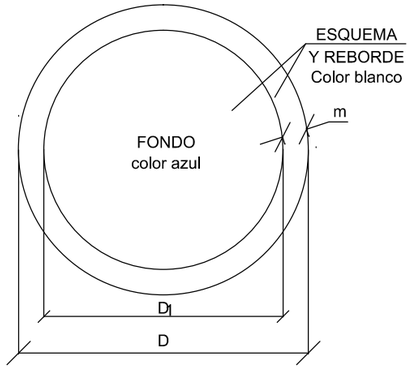
(1) RED DE POLAMIDA DE HILO DE 4 mm DE DIAMETRO

(2) GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HOMIGON

PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA	INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA	GAKOA / CLAVE: 2026FIK01; DATA / FECHA: 2026ko Maiatza, Mayo 2026	ESKALA (K) / ESCALA (S): SIN ESCALA; ORIGINAL A3		IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD	Zka / Nº: 01	15 TIK 13 ORRIA; HOJA 13 DE 15

REF- 0101 - planos seguridad.dwg

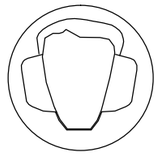
SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

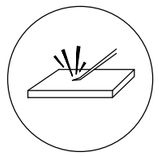

USO GAFAS


USO GUANTES

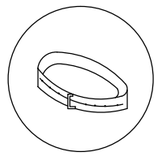

USO GUANTES ELECTROSTATICOS


USO BOTAS

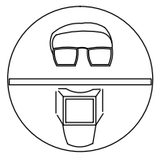

USO BOTAS ELECTROSTATICAS

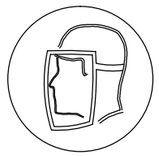

ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD

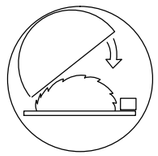

USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

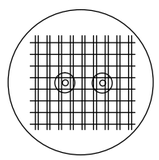

USO DE GAFAS O PANTALLAS


USO DE PANTALLA

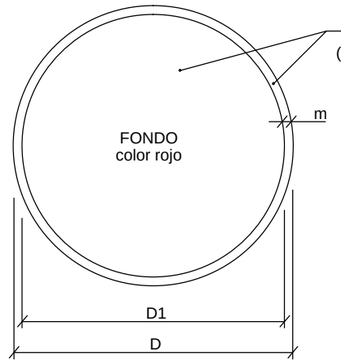

OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS


USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

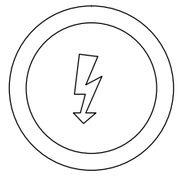

EMPUJAR NO ARRASTRAR

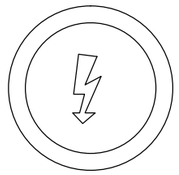

USO DE PROTECTOR FIJO

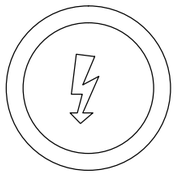
SEÑALES DE PELIGRO

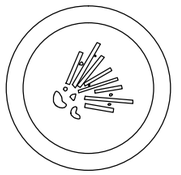


DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

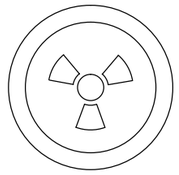

RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE EXPLOSION

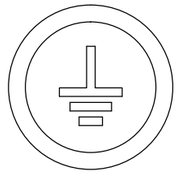

RIESGO DE INTOXICACION


RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE CORROSION


RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO


RIESGO ELECTRICO

PROMOTOR / ERAGILEA: GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR: Bidein ingeniaritza — GARAT OSKOTZ ARESTI, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE: 2026FIK01
DATA / FECHA: 2026ko Maiatza — Mayo 2026
ESKALA (K) / ESCALA (S): SIN ESCALA
ORIGINAL A3

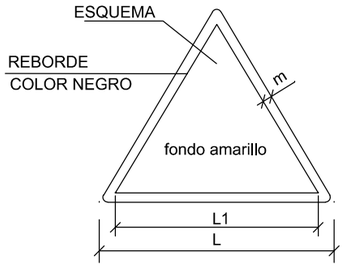
IZENDURA / DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD

Z^tka / Nº: 01

15 TIK 14 ORRIA
HOJA 14 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

SEÑALES DE ADVERTENCIA
DE PELIGRO

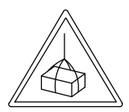


DIMENSIONES EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5


RIESGO INCENDIO


RIESGO EXPLOSION


RIESGO RADIACION


RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS


RIESGO INTOXICACION


RIESGO CORROSION


RIESGO ELECTRICO


PELIGRO INDETERMINADO


CAIDA DE OBJETOS


DESPRENDIMIENTOS

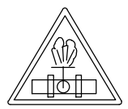

MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO


CAIDAS A DISTINTO NIVEL


CAIDAS AL MISMO NIVEL


ALTA TEMPERATURA

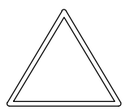

BAJA TEMPERATURA


ALTA PRESION

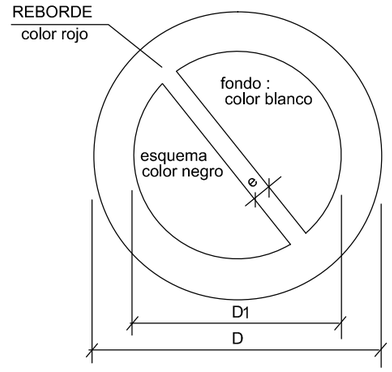

RADIACCIONES LASER


PASO DE CARRETILLAS


TIERRAS PUESTAS



SEÑALES DE PROHIBICION

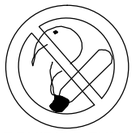


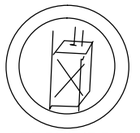
DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AGUA NO POTABLE


PROHIBIDO APAGAR CON AGUA


PROHIBIDO ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO A PERSONAS


PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDO ACCIONAR

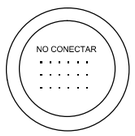

ALTO NO PASAR


PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA


PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO


PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA

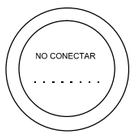

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR

PROMOTOR / ERAGILEA
GAMIZ-FIKA

INGENIARI EGILEA / EL INGENIERO AUTOR
Bidein ingeniaritza
GARAT OSKOTZ ARESTI
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO nº37.066

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA

GAKOA / CLAVE 2026FIK01
DATA / FECHA 2026ko Maiatza / Mayo 2026

ESKALA (K) / ESCALA (S) SIN ESCALA
ORIGINAL A3

IZENDURA / DESIGNACIÓN:
SEGURIDAD Y SALUD

Z^tka / Nº 01

15 TIK 15 ORRIA
HOJA 15 DE 15

REF: 0101 - planos seguridad.dwg

3. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.1 Identificación de la obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere a la obra del PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA. Se construirá según el proyecto elaborado por BIDEIN para el ayuntamiento de Gamiz-Fika, siendo el Autor del Estudio de seguridad y salud **Unai Atxutegi**

3.1.2 Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria, Planos, Pliego de condiciones particulares y Presupuesto.

3.1.3 Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forman parte del proyecto de ejecución de la obra, y deben llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse, desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

3.1.4 Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor la figura expresamente definida en el *artículo 2: definiciones* del Real Decreto 1.627/1.997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3.1.4.1 PROMOTOR

Inicia la actividad económica y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
- Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
- Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
- Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
- Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

3.1.4.2 PROYECTISTA

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

- Las particularidades del lugar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
- Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
- Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
- Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

3.1.4.3 CONTRATISTA

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia reciproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
- Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos y sus controles.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.

- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

3.1.4.4 SUBCONTRATISTA

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos y sus controles.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

3.1.4.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución.

Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.

- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

3.1.4.6 FUNCIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra desarrollará las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

3.2 NORMATIVA LEGAL Y REGLAMENTARIA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su trascripción o no, es

irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN	
Ley 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 54/2003	De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
R. D. 171/2004	De desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
R. D. 39/1997	Reglamento de los Servicios de Prevención
R.D. 604/2006	Por el que se modifica el R.D.39/97 y R.D.1627/97
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo
R.D. 486/1997	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Ap. 5 del Anexo IV)
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R. D. 488/1997	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 665/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1215/1997	Sobre disposiciones mínimas para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 2177/2004	Por el que se modifica el R.D.1215/97
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Convenio general de la construcción	
Convenio provincial de la construcción	
Estatuto de los trabajadores	
Código de la Circulación	Regulación del Tránsito Rodado.

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN	
Reglamento de Circulación	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.
R.D. 216/1999	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal
RD 614/2001	REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE nº 148 21/06/2001
RD 1644/2008	Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
RD 837/2003	REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE nº 170 17/07/2003
RD 842/2002 RBT	REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
RD 337/2014 RAT	Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITCRAT 01 a 23.

3.3 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.3.1 Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva

3.3.1.1 CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente,

debiendo ser aprobadas tales modificaciones mediante informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el responsable designado por el Contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad y salud.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda ABSOLUTAMENTE PROHIBIDA la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Serán desmontadas de inmediato las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

- El Contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dando cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al Director Facultativo.

3.3.1.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3.3.1.3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

Ver Anexo 1: Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y utilización, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

3.3.2 **Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual**

3.3.2.1 CONDICIONES GENERALES

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad se procederá a su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atendrán a lo previsto en la reglamentación vigente.

3.3.2.2 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

Los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para sus utilizaciones se especifican en el:

Anexo 2: Condiciones técnicas específicas de cada uno de los equipos de protección individual y normas de instalación y utilización, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

3.4 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los artículos 3.3.1. y 3.3.2. del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: ***normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.***

3.5 CONDICIONES QUE CUMPLIRÁN LA MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra cumplen con los RRDD 1.215/1.997, y el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe

expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

Dentro del anexo 1 de este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben manejarlas, montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

- Ver Anexo 1: Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria medios auxiliares y equipos a utilizar en la obra.

3.5.1 Documentación necesaria antes del inicio de los trabajos

El contratista deberá presentar a la Dirección facultativa/Coordinador de Seguridad antes del inicio de los trabajos:

- Listado de máquinas y equipos a emplear y permisos de Industria o certificados necesarios
- Manual de instrucciones de la maquinaria (copia en la máquina).
- Certificado C.E. de las máquinas (lo tienen las máquinas con posterioridad al 1/1/93).
- Declaración de conformidad.
- Certificado de adecuación al R.D. 1215/97
- Certificado de adaptación C.E., expedido por el fabricante o certificado que acredite la realización de revisiones de conformidad a las especificaciones del fabricante (éste sólo válido hasta la adaptación de los equipos al R.D. 1215/97, fecha límite 5/12/2003).
- Documentación de la propia maquinaria (I.T.V. o I.T.C., permiso de circulación, seguros...).
- Certificado de instalaciones temporales (boletín emitido por instaladores autorizados).

3.6 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES

Serán muchos los condicionantes que habrá que analizar a la hora de decidir el inicio de un trabajo y que en el momento de redactar este Estudio no es posible determinar.

Esta situación de localización, simultaneidad y prioridad de la secuencia de los trabajos será determinante a la hora de estudiar la implantación general de la obra y definir los accesos, zonas restringidas, situación de casetas e instalaciones sanitarias, espacios para acopios, parque de maquinaria y vehículos, etc.

El Plan de Seguridad analizará minuciosamente este apartado que por estar íntimamente ligado al plan de obra, supone un punto importante desde el aspecto de la seguridad.

3.6.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Instalaciones

- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

3.6.2 Acometidas

El suministro de energía eléctrica para la zona de instalación de las casetas de obra (oficina, vestuarios, aseos, etc.) se realizará desde la red general en las condiciones que la compañía suministradora establezca, en cuanto a la disposición y características del contador y la caja general de protección.

Para la ejecución de la obra se emplearán, como norma general, grupos electrógenos que provistos de los debidos dispositivos de seguridad alimentarán las necesidades de obra.

El suministro de agua potable para las casetas de obra se realizará de la red municipal de distribución de agua.

3.6.3 Características del vertido de aguas residuales de los servicios higiénicos provisionales

El vertido de aguas residuales procedentes de los servicios higiénicos de la obra se realizará directamente a la red general de saneamiento, a una fosa séptica o se emplearán aseos químicos.

3.7 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, aplicándose por extensión, el CTE.

- En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de su propio sistema de construcción y de organización.

3.7.1 Extintores de incendios

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra deberán cumplir con todas las normas de homologación que les afecten. Serán de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlos.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Comedor del personal de la obra.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio

3.7.2 Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

3.7.3 Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor. Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento. Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted. Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido. Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

3.8 NORMAS DE SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

3.8.1 Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

3.8.1.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

3.8.2 Normas para el montaje de las señales

- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

3.8.3 Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la Autoridad Laboral.

NORMAS DE SEGURIDAD. MONTADORES DE SEÑALES
La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.
La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe colocarse en los lugares en los que le indique el Recurso Preventivo o el Coordinador de Seguridad y Salud, para garantizar su eficacia.
No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Recurso Preventivo o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz; luego, póngala en práctica.
Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Recurso Preventivo para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

NORMAS DE SEGURIDAD. MONTADORES DE SEÑALES
Tenga siempre presente que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que trabajan confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
Arnés de seguridad
Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

3.9 DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

3.10 SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente y se adecúen al RD 1215 mediante su certificación.

Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

3.11 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores de la obra correspondiente al PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA**,** tengan conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Antes de incorporarse a esta obra será requisito imprescindible que el responsable de seguridad de cada contratista imparta a cada trabajador que se incorpore una charla con el siguiente contenido:

- Riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección, en esta obra.
- Vías y salidas de evacuación, y comportamiento en caso de emergencia.
- Vías y salidas de evacuación, y comportamiento en caso de accidente.
- Riesgos y conductas a seguir durante la permanencia en la obra.
- Organigrama en materia de seguridad en esta obra.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional, esta información específica se les dará por escrito. Además se establecerán, a todo el personal, las actas:

- De recepción de protecciones personales.
- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.
- De instrucción y manejo, y de mantenimiento de máquinas, equipos y medios.

Todo el personal que participe en la obra deberá tener la formación que exige el convenio.

3.12 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

3.12.1 **Acciones a seguir**

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	
Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información hospitalaria:	

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

3.12.2 **Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
ACCIDENTES DE TIPO LEVE **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes mortales **Al juzgado de guardia:** para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.12.3 **Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral**

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

3.12.4 **Maletín botiquín de primeros auxilios**

En la obra se instalarán maletines botiquín de primeros auxilios, conteniendo como mínimo todos los artículos que se especifican a continuación:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96 grados
- Tintura de yodo
- Mercurocromo" o "cristalmina"
- Amoniaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo estéril
- Esparadrapo antialérgico
- Torniquetes antihemorrágicos
- Bolsa para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Termómetro clínico
- Apósitos autoadhesivos
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardiacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Tijeras

3.13 PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

3.13.1 Recurso Preventivo

La presencia de Recursos Preventivos en la obra viene estipulada en la siguiente normativa:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (modificada mediante la Ley 54/2003) en su artículo 32 bis ñPresencia de los Recursos Preventivosò y disposición adicional decimocuarta ñPresencia de Recursos Preventivos en las obras de construcciónò
- Real Decreto 39/1997 (modificado mediante Real Decreto 604/2006) en su artículo 22 bis ñPresencia de los recursos preventivosò
- Real Decreto 1627/1997 (modificado mediante Real Decreto 604/2006) en el anejo 2 ñRelación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadoresò y la disposición adicional única ñPresencia de recursos preventivos en obras de construcciónò

A efectos de la aplicación de esta normativa en obra, deben tenerse en cuenta las siguientes diferenciaciones:

- Recursos Preventivos: Técnicos que, con formación preventiva y técnica (Técnico Intermedio o Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales), están incluidos en la modalidad preventiva de la Empresa.
- Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo: Trabajador al que, contando con la capacitación y formación preventiva mínima de nivel básico, se le asigna la presencia en un tajo concreto para realizar funciones de vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas que se le indiquen de acuerdo con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, así como para comprobar la eficacia de las mismas.
- Supervisor de Seguridad: Trabajador que, contando con la misma capacitación y formación (al menos categoría de oficial y curso de nivel básico) que el Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo, realiza las mismas funciones que éste, perteneciendo a empresas subcontratistas especializadas. El Supervisor de Seguridad no podrá sustituir en ningún caso al Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo del contratista principal, y estará permanentemente coordinado con el resto de Recursos Preventivos y Trabajadores Asignados de la obra.

La forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción ha de estar determinada en la planificación de la actividad preventiva, por lo tanto es necesario establecer en el contenido del presente Plan de Seguridad y Salud la manera de realizar dicha presencia.

Los supuestos establecidos por la legislación en la que es necesaria la presencia de recursos preventivos son los siguientes:

- Actividades o procesos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores (enumeración no exhaustiva de actividades):

  - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
  - Trabajos con riesgos de sepultamiento o de hundimiento.
  - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el

procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante de haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- Trabajos en espacios confinados.
- Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Movimientos de Tierra Subterráneos.
- Trabajos hiperbáricos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Trabajos que impliquen la manipulación, uso o transporte de explosivos.
- Trabajos en presencia de atmósferas explosivas.

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Como consecuencia de requerimiento de la Inspección de Trabajo

De forma complementaria a los supuestos establecidos por la legislación en la que es necesaria la presencia de recursos preventivos, la empresa establece el siguiente supuesto:

Riesgo de arrollamiento o atropello. En las actividades con riesgo de arrollamiento o atropello por circulación propia a la ejecución de los trabajos, se planificará la necesidad de asignación de Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo con funciones de vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas contempladas en el Plan de Seguridad y Salud, en lo que al riesgo de arrollamiento o atropello se refiere, que disponga de formación de nivel básico, como mínimo. La asignación se realizará a tantos trabajadores como trabajos simultáneos lo requieran. En el caso de que el riesgo de arrollamiento o atropello sea por circulaciones ajenas al trabajo a ejecutar, podrá asignarse un Supervisor de Seguridad, que pertenecerá al personal de la subcontrata, de entre los trabajadores presentes en el tajo.

Para las actividades en las que se requiera un mayor conocimiento técnico, en caso de ser necesario o bien a requerimiento de la Inspección de Trabajo, la presencia será asignada a un Recurso Preventivo (Técnico de RPL), que dispondrá de formación preventiva de nivel intermedio o superior, además de formación e información específica complementaria.

De modo general, en esta obra serán realizados nombramientos de Trabajadores Asignados con funciones de Recurso Preventivo. Trabajador al que se le asigna la presencia en un tajo concreto para realizar funciones de vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas que se le indiquen de acuerdo con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, así como para comprobar la eficacia de las mismas.

Los trabajadores a los que se asignen funciones de Recurso Preventivo, deben disponer de conocimientos, cualificación y experiencia suficiente, y haber recibido una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, y adicionalmente, contar con una formación e información preventiva complementaria a la de nivel básico específica sobre los riesgos y medidas preventivas de la actividad para la qua ha sido asignada su presencia.

Todas las actividades de supervisión encomendadas al trabajador debe realizarlas de manera personal y directa, en relación con las actividades u operaciones para las que ha sido asignado, siendo necesaria su presencia mientras exista el riesgo especial asociado a la actividad objeto de la vigilancia.

La obligación de presencia de recursos preventivos no es transmisible a subcontratistas.

De modo complementario, las empresas subcontratistas que realicen trabajos especiales (voladuras, trabajos subacuáticos, etc) nombrarán un Supervisor de Seguridad y salud a pie de Obra, que dispondrá, como mínimo, de formación de Nivel Básico en Prevención de Riesgos Laborales, conocimientos, cualificación y experiencia suficiente. El Supervisor de Seguridad no podrá sustituir en ningún caso al Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo del contratista principal, y estará permanentemente coordinado con el resto de Recursos Preventivos y Trabajadores Asignados de la obra.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las medidas preventivas, el trabajador asignado deberá:

- Hacer las indicaciones necesarias a los trabajadores para el correcto e inmediato cumplimiento de las medidas preventivas.
- Ponerlo en conocimiento de la línea de mando de la obra o del Técnico de Prevención de la Obra para que se adopten las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si estas no han sido subsanadas.
- En caso de duda sobre la posibilidad de un riesgo grave e inminente, suspender los trabajos provisionalmente y comunicarlo de inmediato a la línea de mando de la obra para su resolución.

Otras tareas adicionales son:

- Recibir la información contenida en el plan de seguridad que sea competencia de su actuación, así como de las modificaciones, actualizaciones, procedimientos de trabajo, instrucciones de trabajo o anexos que afecten a su intervención, a través del formato que se adjuntará a su nombramiento.
- Informar en el tajo asignado a todos los operarios, incluidos subcontratistas, sobre el cumplimiento de las instrucciones previstas en los documentos de vigilancia.
- Cooperar con los Servicios de Prevención ajenos y con el Servicio de Prevención propio, con el Coordinador de Seguridad y Salud, los otros Recursos Preventivos, así como el resto del personal de la obra para un buen funcionamiento del sistema preventivo de la obra.
- Asistir, en caso de ser necesario, a las reuniones de coordinación con los subcontratistas.

Es obligatorio que los Trabajadores Asignados con funciones de Recurso Preventivo vayan debidamente identificados de manera que se les distinga del resto de los trabajadores presentes en la obra.

La asignación de trabajadores con funciones de Recurso Preventivo se llevará a cabo en todas las actividades indicadas a continuación, pero teniendo en cuenta que la asignación de dicha presencia será objeto de la revisión continua según las circunstancias de ejecución de la obra. Por lo tanto, la relación de situaciones desarrolladas en el siguiente apartado han de tomarse como una planificación inicial de la asignación de presencia de recursos preventivo, de modo no exhaustivo y siendo imprescindible su actualización.

Con objeto de actualizar esta planificación inicial de presencia de Recursos Preventivos, en obra se realizarán reuniones de planificación preventiva periódicas, previas al inicio de actividades, en las que se actualizarán las asignaciones y se procederá a la explicación detallada de las actividades a supervisar y de las medidas preventivas objeto de seguimiento.

- Presencia durante el proceso de apertura de excavaciones
- Todos los trabajos en el interior de excavaciones
- Presencia permanente durante la colocación de sostenimientos
- Presencia durante la concurrencia de encofrado, ferrallado y hormigonado en arquetas
- Presencia durante el proceso de colocación y retirada de protecciones colectivas.
- Todos los trabajos que se realicen en altura
- Todos los trabajos en cercanía de líneas eléctricas

3.13.2 **Coordinador de maniobras de manipulación e izado de cargas por medios mecánicos**

Será un trabajador formado para la realización de este tipo de maniobras.

El contratista o subcontratista en su caso, demostrarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la formación y destreza necesarias para desempeñar esta tarea.

En cualquier caso estará capacitado para:

- Distinguir entre los diversos tipos de eslingas utilizables, la más adecuada para realizar la suspensión de cada carga en el gancho de grúa.
- Dar las órdenes de maniobra por gestos universales.
- Conocer la capacidad de carga de las grúas utilizables, en cada una de las posiciones que requiera la maniobra.

3.14 NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Recurso Preventivo y salud y al Coordinador de maniobras de manipulación e izado de cargas por medios mecánicos.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello y firma del contratista:

- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.15 REUNIONES DE SEGUIMIENTO DURANTE LAS OBRAS

3.15.1 Comisión de la seguridad y salud laboral

Mensualmente, y esporádicamente cuando alguna de las partes lo requiera, se realizará una reunión de la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Dicha Comisión estará formada por:

- Jefe de obra
- Técnico de Prevención del contratista.
- Técnico de Prevención de cada subcontratista.

Eventualmente y a petición de una de las partes antes citadas, podrán participar trabajadores y técnicos de prevención que cuenten con una especial cualificación ó información respecto de concretas cuestiones que se debatan.

La reunión mensual de la Comisión de Seguridad y Salud Laboral debe centralizar todas las acciones de seguridad realizadas y será convocada por el Jefe de Obra, el cual enviará el Orden del Día que debe incluir sistemáticamente y entre otros los siguientes aspectos:

- Lectura y aprobación del acta anterior.
- Accidentes, incidentes y anomalías. Análisis e investigación.
- Incidencias de las Inspecciones de seguridad. Valoración y medidas correctoras.
- Análisis de los riesgos más relevantes que se pueden detectar durante el desarrollo de la obra.
- Permisos de trabajo. Incidentes.
- Seguimiento de asuntos pendientes.
- Ruegos y preguntas.

De las reuniones de la comisión levantará acta, se hará constar la relación de los asistentes con cargo y empresa, y la firma de todos ellos.

3.15.2 **Reuniones de seguimiento**

Durante las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud convocará cuantas reuniones crea convenientes (se creará un calendario de reuniones), con los Recursos Preventivos de los Contratistas para hacer un seguimiento de todos los temas relacionados con la seguridad.

A estas reuniones es importante que asistan Técnicos de prevención, jefes de obra y encargados.

En estas reuniones se comentará:

- Incidentes y Accidentes.
- Uso del Equipo de Protección Individual (EPI).
- Actos inseguros observados en el personal que interviene en el proceso de construcción.
- Observaciones preventivas de Seguridad, que se consideren de interés general.
- Cualquier otro tema de seguridad que se considere de interés general.

3.15.3 **Informe mensual de seguridad**

Mensualmente el Coordinador de Seguridad y Salud elaborará un informe de seguridad en el que básicamente:

- Se hará un breve comentario de la seguridad de la obra, haciendo siempre referencia al cumplimiento o no del programa de seguridad.
- Se adjuntará copia de las actas de las reuniones de seguridad (mínimo una mensual).

3.16 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento, recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA
Fecha: Nombre del interesado que queda autorizado: Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello: Lista de máquinas que puede usar: Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.

- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.17 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Recurso Preventivo y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.18 VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo planos de obra que recojan las vías y salidas de emergencia que desemboquen lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de producirse un estado de emergencia, con aviso de alarma o sin él, todo el personal de las empresas contratadas deberá parar los trabajos, desconectarán los equipos que estén utilizando, dejarán el trabajo en condiciones seguras y abandonarán la zona, trasladándose al punto de encuentro.

Si se produjese un incendio en la zona de los contratistas (vestuarios, talleres, almacenes, zona de obra, etc.) intentarán apagarlo con los medios a su alcance, avisando sin pérdida de tiempo a sus superiores y dirección de obra.

Las emergencias causadas por accidentes laborales serán auxiliadas y evacuadas por el sistema que tenga definido cada contratista.

Estas normas de seguridad deberán ser conocidas por todas las personas que trabajen en la obra.

3.19 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

3.19.1 Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

OBLIGACIONES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS QUE COINCIDAN EN UNA OBRA	
Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a **la protección y prevención** de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para **la información** sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.	

OBLIGACIONES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS QUE COINCIDAN EN UNA OBRA		
ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:		
a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.		

OBLIGACIONES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS QUE COINCIDAN EN UNA OBRA			
ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:		
Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.		

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º(RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

El punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º (RD. 1627/1997) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

El art. 7 de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales:

Se añade una nueva disposición adicional, la decimocuarta, a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales con la siguiente redacción:

Disposición adicional decimocuarta. Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción.

- Lo dispuesto en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales será de aplicación en las obras de construcción reguladas por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de

octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con las siguientes especialidades:

- La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
- En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se defines en el citado real decreto.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de estas.

- Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Artículo 32 bis. Presencia de los recursos preventivos

- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

  - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente puedan ser considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
  - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

- Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

  - Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
  - Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
  - Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
- No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a as funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

3.19.2 Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de éste estudio de seguridad y salud

- Cumplir y hacer cumplir en la obra todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, que sea de aplicación a la obra.
- Elaborar, en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra correspondiente al PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.
- Presentar el plan de seguridad a la aprobación URA, (previo informe favorable del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra) antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.
- El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a

todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

- Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado ñacciones a seguir en caso de accidente laboralò y cumplir fielmente con lo expresado.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y salud una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
- El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra correspondiente al**,** PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de seguridad y salud y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
- El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
- Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
- La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
- Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
- Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
- Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones psíquicas y físicas del propio trabajador.
- El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.
- El contratista y los subcontratistas quedan obligados a designar un Recurso Preventivo. conforme figura en el artículo 2.13.1.
- El contratista y los subcontratistas quedan obligados a entregar al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, antes de la incorporación de sus trabajadores a la obra correspondiente al PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA las actas de recepción de información de riesgos y medidas básicas (artículo 3.11), la de autorización y manejo de máquinas y equipos (artículo 3.16), y las de recepción de prendas de protección personal (artículo 3.17).
- La subcontratación de trabajos a otras empresas requerirá de la autorización expresa de la Dirección Facultativa, previa solicitud documentada a la misma. Las empresas subcontratadas deberán presentar los mismos documentos que le son exigidos a quienes les contratan.
- Cada empresa subcontratada deberá entregar al Coordinador de seguridad antes del inicio de los trabajos un plan de seguridad, o adhesión al Plan de Seguridad y Salud del contratista, que contendrá al menos los siguientes apartados:

  - Designación de la persona responsable de seguridad especificando su formación y definiendo su cometido.
  - Descripción de los riesgos que se han considerado para la ejecución del trabajo.
  - Medidas de prevención que se tomarán durante la realización del trabajo.
  - Plan de inspecciones que seguirán durante la ejecución del trabajo para poder conocer y controlar las posibles incidencias de seguridad que se produzcan.

- Relación de subcontratistas que participarán en el trabajo y controles de seguridad que llevarán a cabo sobre ellos.
- Todos aquellos requisitos que legalmente sean exigibles en función de la normativa oficial al respecto.

- Las empresas subcontratadas por otras de mayor entidad, tendrán como requisito para trabajar en la obra, la presentación de la Evaluación Inicial de Riesgos que obliga a realizar a toda empresa la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas que pretendan contratar trabajadores de empresas de trabajo temporal, de conformidad con el R.D. 216/1999, no podrán celebrar contratos de puesta a disposición para la realización de trabajos en obras en obras de construcción con trabajos referidos en el Anexo II del R.D: 1627/1997.
- El responsable en obra de la contrata deberá dar una relación nominal de los operarios que han de trabajar en las obras, las altas y bajas deben comunicares inmediatamente de producirse.
- La contrata enviará a la Dirección facultativa/Coordinador de Seguridad mensualmente fotocopia de los abonos de la Seguridad Social y antes del inicio de los trabajos, deberá presentar:

  - Relación sencilla de trabajadores, mandos intermedios, jefes de equipo y empleados del contratista, que incluyan: nombre y dos apellidos, oficio, categoría, domicilio de los interesados, número de la Seguridad Social y número del D.N.I.
  - Alta individual en la Seguridad Social, documento A2, para quienes aún no figuren en el último TC2 cotizado y abonado.
  - Relación nominal y mensual de cotización en seguros sociales, documento TC2, último abono, en la que figuren los nombres de los trabajadores que hayan de prestar servicios activos.
  - Póliza de responsabilidad civil, recibo de pago

- Todo personal de nuevo ingreso en la contrata (aunque sea eventual) debe pasar el reconocimiento médico obligatorio antes de iniciar su trabajo; todo el personal se someterá a los reconocimientos médicos periódicos, según la Orden del 12-1-63 B.O.E. del 13-3-63 y Orden del 15-12-65 B.O.E. del 17-1-66.

3.19.3 Obligaciones específicas del contratista y subcontratistas con relación a la documentación que debe aportar durante la ejecución de los trabajos

COMUNICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Adicionalmente deberá informar inmediatamente, de cualquier tipo de accidente que sufra su personal, independientemente de la posterior entrega de copia del informe oficial de accidente de trabajo, así como copia de cualquier otro parte oficial entregado a la Autoridad Laboral.

MENSUALMENTE:

El contratista entregará la siguiente documentación:

Lista nominal del personal.

Número de horas trabajadas

Número de accidentes con baja

Número de horas pérdidas por accidentes

3.19.4 **Obligaciones legales de los trabajadores autónomos**

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997)durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

- ~ Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- ~ Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
- ~ Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- ~ Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
- ~ No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

  - Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:
En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables
Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

- El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
- Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:
Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y éstos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo)*, serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

- Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. *(Máquinas y similares)*.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

3.20 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Con el fin de garantizar la Seguridad en obra y evitar los riesgos derivados de la concurrencia de distintas actividades, se realizarán Reuniones de Coordinación de Actividades Empresariales siguiendo lo establecido en el R.D. 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/1995 Estas Reuniones se realizarán con una periodicidad marcada por la evolución de los trabajos de ejecución de las distintas fases de obra y el volumen de subcontratas en la misma. Asistirán a dichas Reuniones representantes del contratista, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución y los Responsables de Seguridad o personas designadas por las distintas Subcontratas así como los trabajadores autónomos.

En el desarrollo de la Reunión se analizarán las fases de obra que se ven afectadas por la concurrencia de distintas empresas, estableciéndose las medidas de seguridad a tener en cuenta para la realización de manera segura de los trabajos, pudiéndose dar prioridad a unos trabajos respecto a otros.

El acta de la Reunión se entrega a los asistentes para su firma y el consiguiente compromiso del cumplimiento de lo acordado en la misma. Las empresas participantes en la Reunión informarán a sus trabajadores del contenido de la misma.

El contratista establecerá en su Plan de Seguridad y Salud los Procedimientos de Coordinación de Actividades Empresariales que sean necesarios, donde se analicen las siguientes situaciones de concurrencia que se puedan dar entre empresarios:

- Concurrencia con los suministradores de material de la obra. Con carácter de mínimos, el Plan de Seguridad del contratista integrará el compromiso de que previamente a su acceso a obra todos los suministradores sean informados en relación a los riesgos derivados de su actividad en la misma (descargas, acopios, hormigonados, etc.),
- Concurrencia con o entre todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de subcontratación que sean. El intercambio de información en estas situaciones se lleva a cabo mediante el traslado a todos ellos del Plan de Seguridad, o bien de los capítulos del mismo correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrollen. El compromiso de cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante las actas de adhesión al Plan de Seguridad. No obstante, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las

cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del Art. 7 del R.D. 1627/1997 y el propio derecho a la consulta y participación que contempla la Ley 31/1995. De forma complementaria a lo establecido, celebrarán reuniones periódicas con la frecuencia adecuada a la fase de ejecución de la obra, a las que asistan las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos, para analizar las posibles situaciones de concurrencia entre todos ellos. En esas reuniones se promoverá la consulta y participación de los trabajadores por medio de sus responsables, que asistirán a las mismas. Finalmente, durante el transcurso de los trabajos se cumplirán todas las medidas que se han previsto en este Plan de Seguridad en materia de organización de los trabajos y análisis de las posibles interferencias o concurrencias. Se hará comunicación al Coordinador de Seguridad para su conocimiento, de la entrada de nuevas empresas subcontratistas.

- Concurrencia con otro tipo de empresarios sin relación jurídica con la empresa adjudicataria de la obra (otras empresas contratistas, explotaciones ganaderas o agrícolas, graveras, etc.).
- Concurrencia con las empresas de vigilancia y control de obra. Se hará entrega a estas empresas del Plan de Seguridad y todos sus anexos, siendo más que recomendable que estas empresas estudien la necesidad de actualizar o complementar su Plan de Prevención de Riesgos Laborales, siempre en función de los riesgos y medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad que se les facilite. Además, la empresa contratista y las empresas externas de control y vigilancia darán lugar a su deber de coordinación y cooperación recíproca que exige el R.D. 171/2004 y, entre otras cuestiones, programarán y organizarán debidamente sus respectivas labores de tal manera que éstas en ningún caso puedan interferir o concurrir.

3.21 CONTROL DE SUBCONTRATACIÓN

El control de subcontratación se llevará mediante el libro de subcontratación. El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.

El contratista deberá presentar el Libro de Subcontratación a la autoridad laboral de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se ejecute la obra, para que ésta proceda a su habilitación.

Es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

- Tenerlo presente en la obra.
- Mantenerlo actualizado.
- Permitir el acceso al Libro a:
  - Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
  - Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
  - Técnicos de prevención.
  - Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
  - Autoridad Laboral.
- Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

3.22 ORGANIGRAMA PREVENTIVO EN OBRA

Uno de los principales pilares para garantizar la seguridad y la eficacia de las medidas preventivas de una obra gira en torno a la organización preventiva de la misma.

En relación con ello, se considera importante que las obras cuenten con una organización preventiva acorde con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención mediante la cual el empresario dé cumplimiento a sus obligaciones preventivas en el ámbito concreto de las actuaciones que vaya a acometer.

Para cumplir con el objetivo anterior, es necesario que se articule un procedimiento para el establecimiento y actualización de la organización preventiva del empresario en la obra. Este procedimiento debe incluir la estructura organizativa, la definición de responsabilidades, funciones de cada uno de los miembros y su formación, los recursos necesarios, las prácticas, los procedimientos y los procesos para llevar a cabo la prevención de riesgos. Deberá prever además la coordinación e integración de la organización preventiva de las empresas subcontratistas.

En relación a la estructura preventiva u organigrama preventivo, es importante que este se adapte a las necesidades, a la magnitud y al avance de la obra. Se recomienda que como mínimo prescriba los siguientes miembros:

- Un técnico competente (Ingeniero, Ingeniero Técnico, Arquitecto o Arquitecto Técnico), con formación mínima nivel intermedio en prevención de riesgos laborales como responsable de la seguridad de la obra. Es importante que dicho técnico tenga dedicación completa en las obras de cierta magnitud o cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales.

- Un encargado de prevención con formación básica y experiencia en obra para que llevar a cabo el debido control y vigilancia del cumplimiento de las medidas y procedimientos previstos en la planificación preventiva de la misma. En relación con ello hay que recalcar que dicho encargado debe estar siempre presente en la obra.

- Una brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo las medidas y equipos de protección colectiva, en especial en aquellas obras de cierta magnitud.

- Asimismo, el contratista designará formalmente a un responsable de archivo para recabar, mantener al día y archivar toda la documentación de seguridad de la obra que a su vez informará al coordinador de seguridad y salud en las Reuniones de Coordinación de la misma.

- En actividades con riesgos especiales se deberá prever la obligación de incluir una estructura de recursos preventivos suficientes para vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad.

- Asimismo, es importante que se prevean las personas encargadas de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, 12 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos

3.23 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES Y NORMAS DE PREVENCIÓN

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5, apartados 3, del RD. 1.627/97, el promotor y el proyectista tendrán en consideración y adoptarán soluciones constructivas necesarias para

facilitar las operaciones de mantenimiento, prever los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y definir los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias. El contratista o contratistas y subcontratistas intervinientes en el proceso de construcción, debe desarrollar un documento a lo largo de la ejecución del plan de seguridad y salud, que describa las condiciones técnicas que deben cumplir las protecciones decididas para los previsibles trabajos sobre lo construido.

Será necesario:

- Establecer un plan de mantenimiento para los previsibles trabajos posteriores de lo construido.
- A la vista del plan de mantenimiento, analizar que trabajos son necesarios para lograrlo.
- Identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, con especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.
- Deje constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

3.24 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

3.24.1 Mediciones

Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por la DO, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones, se justificarán ante la DO y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

3.24.2 Valoraciones económicas

- Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante la DO y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

- Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación la DO y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

- Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con la DO y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

- Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

- Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, donde el contratista extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración será revisada y valorada por la Dirección Facultativa.

Sólo se tendrán en cuenta las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de los medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra correspondiente PROYECTO DE ORDENACION Y CALMADO DE TRAFICO Y MEJORA DE LAACCESIBILIDAD EN EL NUCLEO URBANO DE FIKA está sujeta a las normas de certificación que deban aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

- Revisión de precios

Se aplicarán las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

- Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

3.25 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

- Tratamiento de residuos

El propietario podrá poner a disposición del Contratista sus vertederos siempre que los residuos sean semejantes a los residuos que actualmente se generan y, por tanto, sean asimilables a los circuitos de gestión. Esta condición estará expresamente indicada en los documentos del Contrato. Cuando el propietario no pueda ceder vertedero, éste será responsabilidad del contratista, y no será motivo de cargos adicionales debiendo estar incluido en los precios unitarios acordados.

El contratista será responsable de mantener el vertedero y sus accesos en perfectas condiciones de utilización.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los métodos de eliminación de residuos.

3.26 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS EXISTENTES EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán a la Dirección Ambiental de la obra, que procederán según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado. Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible.

Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras.

3.27 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos.
- Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

3.28 USO DEL LIBRO DE INCIDENCIAS

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por la Administración que aprueba el Plan de Seguridad y salud.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, ap. 3 del RD 1627/1997.

Debido a que el desarrollo de las funciones del Coordinador se realiza mediante visitas, el libro de incidencias, para el cumplimiento del párrafo anterior, se dejará en custodia de alguna de las partes

intervinientes con presencia constante (contratista, asistencia técnica, etc.). Dentro del libro de incidencias se colocará una hoja explicativa de su uso.

3.29 APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO

Antes del comienzo de la obra, el contratista deberá efectuar la Apertura del Centro de Trabajo ante la autoridad laboral competente.

3.30 CLÁUSULAS PENALIZADORAS

3.30.1 Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, la DO elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la propiedad y la Dirección facultativa para que obre en consecuencia.

3.30.2 Cláusulas penalizadoras

Serán de aplicación las que figuren en el contrato de adjudicación de la obra.

3.31 CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

3.31.1 Empresas subcontratistas

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquélla, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquellos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

3.31.2 Trabajadores autónomos

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quién encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

3.32 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa realizará las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud se integrará en la dirección facultativa.

Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

3.33 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Como se especifica en el REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, la coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Por lo que en esta obra se realizarán:

- Intercambio de Información entre contratista, subcontratistas y Trabajadores Autónomos mediante la puesta a disposición e información a los subcontratistas y trabajadores autónomos del Plan de Seguridad y Salud de la obra, incluyendo todas sus modificaciones y actualizaciones. Este intercambio de información quedará documentado por escrito.
- Se procederá a la elaboración de Anexos al Plan de Seguridad y Salud conforme necesidades que se planteen en el transcurso de la obra. Se informará sobre los mismos a los directa e indirectamente afectados.
- Impartición de instrucciones a través de los Mandos directos de la obra, de la Dirección Facultativa del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Inspección de Trabajo.
- Mediante la asignación y presencia de los Recursos Preventivos y su colaboración entre ellos.
- Mediante la Constitución de una Comisión de Coordinación de subcontratistas y Celebración de Reuniones periódicas.

En el caso de concurrencia de actividades por la presencia en el centro de trabajo de diferentes contratistas sin relación contractual entre los mismos, se procederá del siguiente modo:

- El coordinador de seguridad y salud será informado de esta situación de inmediato (en caso de que lo desconozca).
- Se organizará una reunión de coordinación de actividades empresariales entre los responsables de las contratas y los coordinadores de seguridad y salud.
- Se realizará un intercambio de información de riesgos de los planes de seguridad y salud.
- Se establecerán condiciones preventivas de cara a la concurrencia.
- Se intercambiarán datos sobre los responsables de ejecución y prevención de las obras con objeto de realizar una correcta coordinación entre los mismos.

De modo general, en la obra, será constituida una Comisión de Coordinación con Subcontratistas integrada por el equipo de obra y un representante de cada Empresa subcontratista, Trabajadores Autónomos. A la misma también acudirán los trabajadores asignados con función de recurso preventivo por parte de la UTE y los supervisores de seguridad por parte de las subcontratas.

Esta Comisión se reunirá, al menos, mensualmente, de forma ordinaria, y extraordinariamente en función de las necesidades preventivas inmediatas o urgentes de la obra, ante cambios de proyecto, cambios de procedimientos constructivos, cambios en las previsiones del Plan, ante la ocurrencia de Accidente/s o Incidente/s, a petición de cualquiera de las partes implicadas en materia preventiva, relativos a la Prevención de la obra, levantando actas de las reuniones, las cuales se archivarán en la carpeta de Seguridad y Salud. A dicha reunión será convocado el Coordinador de Seguridad y Salud.

3.34 PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud declara su voluntad de apoyo a las labores de Seguimiento de la Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesto a prestar todo su apoyo técnico si se le solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a las reuniones, no convocadas por él, que se mantengan en la obra. A estas reuniones acudirá con voz pero sin voto, si así se establece.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

Durango, Mayo de 2026

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Unai Atxutegi

Ingeniero Técnico de Minas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

4. PRESUPUESTO

Una vez al mes, la empresa constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

- Las EPIûs estan incluidas dentro del coste de cada unidad de obra, serán de obligado uso y por lo tanto dichas EPIûs generales no se han incluido dentro del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

- Asimismo, no se han incluido en el presupuesto las instalaciones de obra, almacen etc. El costo de los mismos, se consideran incluidas dentro de los gastos generales de la obra, así como el botiquín de emergencia, su reposición, etc y extintores necesarios

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, ud., ml., m², o m³, de acuerdo con los precios descompuestos del Plan de Seguridad y Salud, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

Se adjunta presupuesto del estudio de seguridad y salud.

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	UD	Alquier mensual de grupo de semáforos para guiado de tráfico de un solo carril, intersecciones o cruces en T abonado por cada corte: * Equipado de serie para la sincronización mediante cuarzo o cable. * Piloto sin necesidad de alimentación para la transmisión de datos. * Alimentación mediante batería de 12 V. * Supervisión y mantenimientod semaroros 24h durante su uso.	3,000	432,80	1.298,40
1.2	m	Separador de vías metalico o similar, con orificio de llevano en la parte superior para lastrar con agua 25cm y tapón roscado hermético para el vaciado. Medida la longitud colocada.	25,000	20,67	516,75
1.3	UD	Lampara de peligro intermitente con dos baterías y cargador, sin soporte. Incluso montaje y desmontaje.	6,000	21,79	130,74
1.4	ud	Baliza intermitente destelleante con celula fotoeléctrica con pilas, considerando 10 usos, colocada. Medida la unidad colocada.	20,000	1,85	37,00
1.5	ML	Valla metalica movil normalizada para contención de peatones y acotamiento de espacios de 2,50 m de largo y 1,10 m de altura, provista de enganches. Incluso traslados necesarios durante la ejecución de las obras.	20,000	16,05	321,00
1.6	ud	Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado. Medida la unidad colocada.	25,000	4,95	123,75
1.7	ML	Pasarela protegida para cruce de zanja en madera, incluido pasamanos	12,000	16,56	198,72
1.8	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12mm, incluso montaje y desmontaje (amortizable en 10 usos). Medida la superficie colocada.	48,000	13,50	648,00
1.9	M2	Mallazo para protección de huecos incluso colocación de anclajes	10,000	24,25	242,50
1.10	ud	Tapa provisional para arquetas de 38x38cm,en huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablas de madera armados mediante clavazón. Medida la unidad colocada.	20,000	6,91	138,20
1.11	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100cm, formada mediante tablones de madera armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20cm de altura, (amortizable en dos usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	2,000	59,86	119,72
1.12	ud	Lote de setas de protección para ferralla. Bolsa 100ud.	5,000	24,14	120,70
1.13	ud	Señal de seguridad triangular de L=90cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 2m de altura, amortizable en cinco usos, sin cimentación, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	4,000	17,06	68,24
1.14	ud	Señal de seguridad circular de D=60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 2m de altura, amortizable en cinco usos, sin cimentación, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	4,000	16,92	67,68

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.15	ud	Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 70cm de lado, 1,8mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	4,000	14,13	56,52
1.16	ud	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	4,000	14,13	56,52
1.17	ud	Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.			
		.	4,000	21,69	86,76
1.18	m	Jalonamiento temporal de protección formado por soportes angulares de madera o acero de d=10mm y 1,50 m de longitud unidos entre si mediante una cuerda con banderolas de señalización de obra cada 4 m	400,000	1,00	400,00
		Total presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD:			**4.631,20**

Capítulo	Importe
1 SEGURIDAD Y SALUD .....…	**4.631,20**
Presupuesto de ejecución material	**4.631,20**
16% de gastos generales	740,99
6% de beneficio industrial	277,87
Suma	**5.650,06**
21% IVA	1.186,51
Presupuesto base de licitación	**6.836,57**

Asciende el presupuesto de base de licitación a la expresada cantidad de SEIS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Durango, Mayo de 2026
Ingeniero tecnico. Tecnico superior en P.R.L



Unai Atxutegi