Usurbilgo Udala

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEKO PROIEKTUA

4. EREMUA MAYOZ



Usurbilgo Udala

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEKO PROIEKTUA

4. EREMUA MAYOZ

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....3

2. ESTADO ACTUAL DEL ÁMBITO.....4

3. DOCUMENTACIÓN BÁSICA.....6

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....7

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....24

6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....24

7. PRESUPUESTO.....24

8. EL PROYECTO Y EL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN.....27

9. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....28

10. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....29

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

En la actualidad la red de saneamiento del barrio de Aginaga de Usurbil es unitaria, vertiendo los efluentes directamente al río Oria, sin pasar por ninguna instalación de depuración. Existe, no obstante, un proyecto de conducción de dichos vertidos a la EDAR de Loiola, redactado por EPTISA en mayo de 2.014, que se encuentra en ejecución a fecha presente.

En esta situación, el Ayuntamiento de Usurbil entiende necesario proceder a la remodelación de la red de saneamiento del barrio de Aginaga, de modo que se disponga de una red separativa que dirija los caudales de fecales a los nuevos colectores de conexión con la EDAR de Loiola y vierta únicamente aguas pluviales al río Oria.

El Ayuntamiento de Usurbil en marzo de 2021, solicitó a INJELAN, S.L. propuesta de trabajo para la redacción del presente «Proyecto de remodelación de la red de saneamiento del barrio de Aginaga de Usurbil».

La correspondiente oferta (OF-21.357) remitida el 2021/03/18 fue aceptada, notificándose el encargo el 2021/03/26.

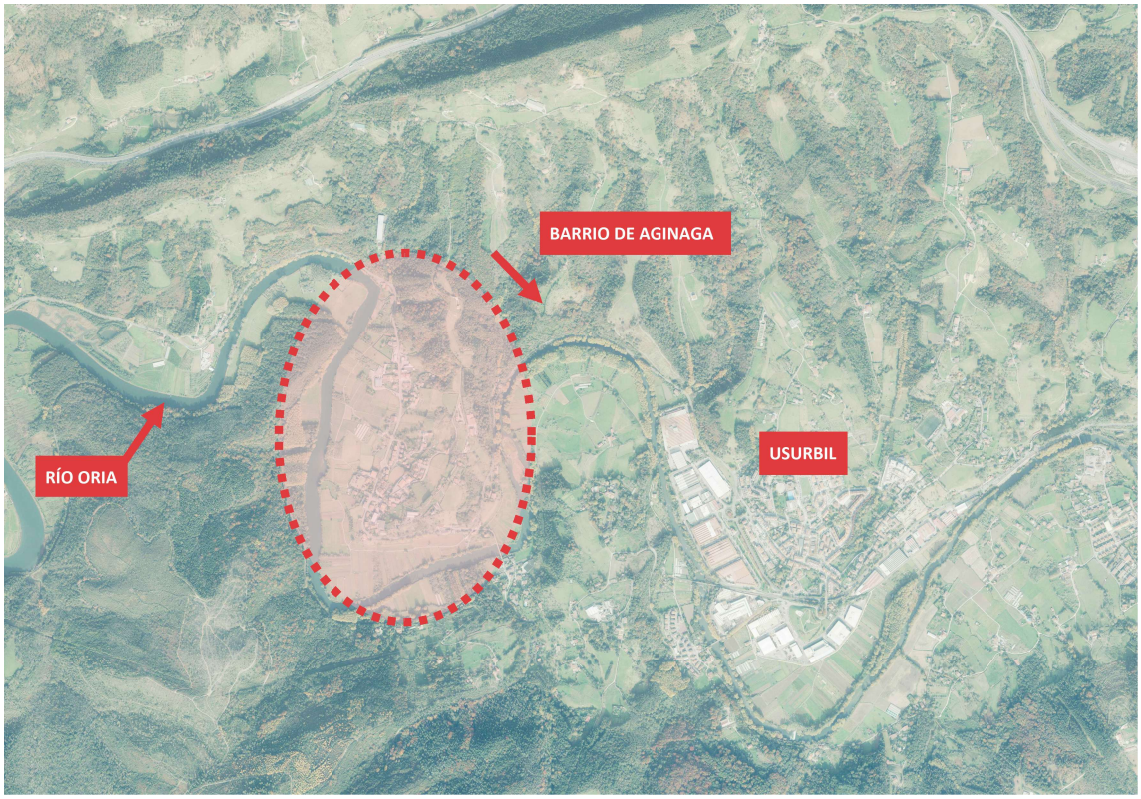


Figura 1. Situación del proyecto sobre la ortofoto del Visor geoEuskadi. (Fuente: https://www.geo.euskadi.eus/s69-bisorea/es/x72aGeoeuskadiWAR/index.jsp)

El proyecto redactado define y valora las obras para hacer separativa la red de saneamiento del barrio de Aginaga.

El cometido del proyecto es servir de base para la licitación y posterior ejecución de las obras contenidas en el mismo.

2. **ESTADO ACTUAL DEL ÁMBITO**

Actualmente, la red de saneamiento del barrio de Aginaga es unitaria y vierte sus efluentes directamente al río Oria. En concreto, existen un total de 12 vertidos directos al río, correspondientes a las áreas de Txiñorta, Izaguirre, Oroitzapena, Mayoz, Errazti y Pilotalekua, Eliza, las salidas independientes de cada una de las viviendas próximas a la empresa Angulas Manterola (barrio Oriagain), y, por último, los vertidos independientes de los caseríos Galardi y Fermindegi.

Las urbanizaciones más recientes como, por ejemplo, las viviendas de la calle Elutx están dotadas de una red separativa que acaba entroncando en la red unitaria.

En los puntos en los que la red de saneamiento existente se cruza con la red de pluviales de la carretera N-634 existen aliviaderos que, en caso de lluvias intensas, descargan el agua de escorrentía de la carretera en las redes unitarias.

A continuación, se muestra una imagen de la red de saneamiento existente en la que se pueden observar los distintos puntos de vertido al río Oria.

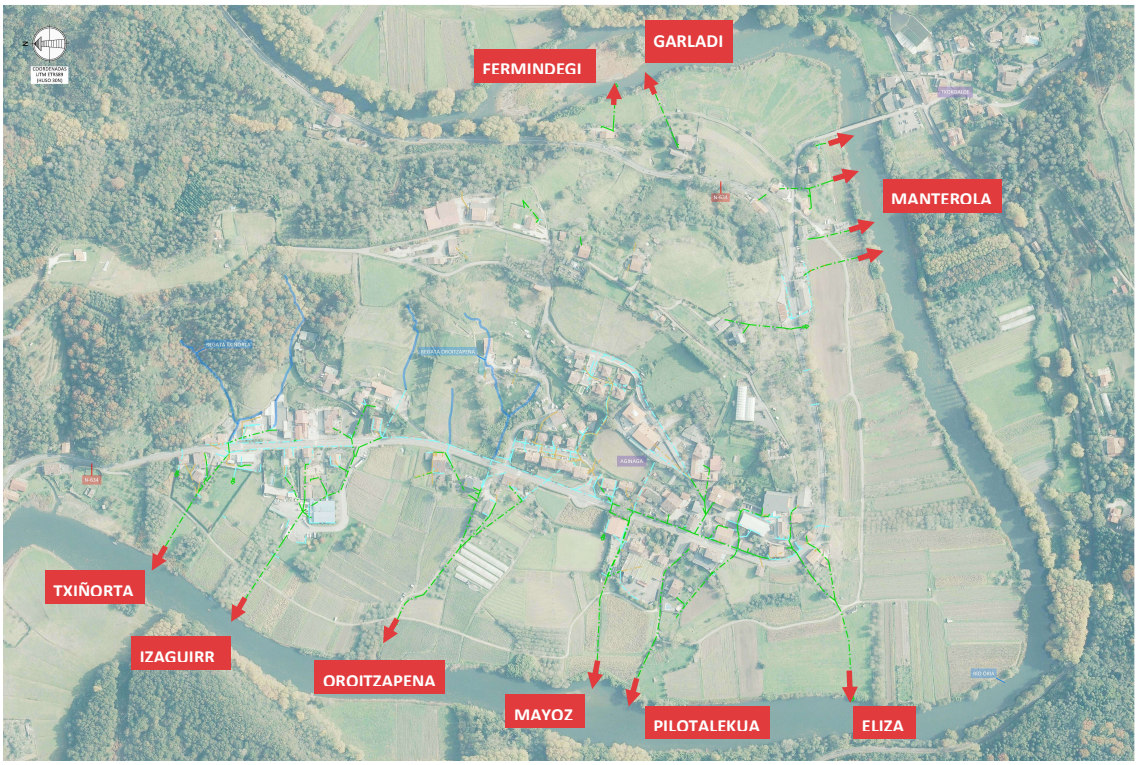


Figura 2. Estado actual de la red de saneamiento sobre la ortofoto del Visor geoEuskadi.
(Fuente: https://www.geo.euskadi.eus/s69-bisorea/es/x72aGeoeuskadiWAR/index.jsp)

Durante el transcurso del trabajo el Ayuntamiento ha llevado a cabo varias videoinspecciones de la red en las que se ha podido constatar que el estado en el que se encuentra, por lo general, no es bueno.

La mayor parte son tuberías de hormigón que presentan casi la totalidad de sus juntas abiertas, entrada de raíces o daños estructurales como grietas cruzadas.

Como se ha mencionado en el apartado precedente, en este momento se encuentran en ejecución las obras contenidas en el «Proyecto de saneamiento de Aginaga en Usurbil», redactado por Eptisa en el año 2014. Dicho proyecto en esencia se ocupa de la recogida de las aguas residuales de los barrios de Aginaga y Txokoalde de Usurbil y su conducción hasta el interceptor de Usurbil combinando tramos en gravedad y en impulsión.

El proyecto, además del colector principal de Aginaga, contempla la ejecución de 5 colectores secundarios (Txiñorta, Izaguirre-1, Izaguirre-2, Oroitzapena y Mayoz) que sin ser separativos reducen de forma significativa el aporte de aguas pluviales al colector principal.



Figura 3. Planta general del «Proyecto de saneamiento de Aginaga en Usurbil» (Fuente: «Proyecto de saneamiento de Aginaga en Usurbil», redactado en mayo de 2014 por EPTISA)

El colector principal de Aginaga comienza aguas arriba de Txiñorta, recorriendo la vega del Oria hacia aguas arriba hasta llegar a la Estación de Bombeo de Aguas Residuales de Aginaga. A lo largo de ese trazado va recogiendo los colectores secundarios mencionados.

En la EBAR Aginaga comienza un tramo en impulsión que cruza la carretera N-634 aprovechando un paso inferior existente y rompe carga en el entorno de la Iglesia. A partir de este punto comienza el colector por gravedad de Txokoalde que discurre por la acera de la carretera N-634 hasta la gasolinera de Manterola donde franquea la N-634 para continuar por la vega del Oria.

3. **DOCUMENTACIÓN BÁSICA**

En lo que se refiere a la cartografía y topografía empleadas, se ha trabajado con el plano topográfico del «Proyecto de saneamiento de Aginaga en Usurbil» redactado por EPTISA en mayo de 2014 para Aguas del Añarbe. Se trata del topográfico del Ayuntamiento de Usurbil completado, por la empresa ERAIN, en una franja de 50 m ancho a lo largo del trazado de los colectores proyectados en el mencionado proyecto. Además, se han empleado distintas cuadrículas de la cartografía 1:5000 del Departamento de Movilidad y Ordenación del Territorio de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Sus características respectivas son las que se enuncian a continuación:

Plano topográfico

- Fichero: *21-10_TOPOGRAFICO_2014.dwg*. Cuenta con entidades dibujadas en 2D.
- Fecha de elaboración: 2014.
- Sistema de referencia geodésico: UTM ETRS89 30N (código EPSG: 25830).
- Curvado: Curvas de nivel cada 1,0 / 5,0 m (maestras).

Cartografía 1:5.000 de la Diputación Foral de Gipuzkoa

- Hojas: NTIII, NTIV.
- Ficheros: *NTIII-c.dxf*, *NTIV-c.dxf* (base cartográfica).
- Fecha: 2021.
- Sistema de referencia geodésico: UTM ETRS89 30N (código EPSG: 25830).
- Escala: 1/5.000.
- Curvado: Curvas de nivel cada 5,0 / 25,0 m (maestras).
- Enlace de descarga: b5m.gipuzkoa.eus/web5000/eu/

Para las reposiciones de los firmes bituminosos afectados se ha seguido la edición ampliada y revisada en 2012 de la «Norma para el dimensionamiento de firmes de la red de carreteras del País Vasco», publicación editada por el antiguo Departamento de Vivienda, Transportes y Obras Públicas (del Gobierno Vasco).

A falta de estudio geológico-geotécnico particular, se ha supuesto, para las excavaciones y entibaciones de las zanjas, un terreno con prestaciones conservadoras, las cuales habrán de ser validadas durante la ejecución de las obras.

Los planos nº4.1-nº4.3 recogen los trazados de las redes de servicio presentes en el entorno. Esta información, que se ha ido generando en las distintas visitas de reconocimiento llevadas a cabo, puede no ser del todo precisa, y por ello ha de considerarse orientativa.

En los distintos documentos del proyecto, además, se precisan otras normativas, recomendaciones y legislación de carácter más particular.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto consiste en la ejecución de nuevos colectores de aguas residuales que recojan las aguas negras de las distintas áreas urbanas de Aginaga y las conduzcan hasta conectar con el colector principal de Aginaga previsto en el «Proyecto de saneamiento de Aginaga en Usurbil» que se encuentra en ejecución a fecha presente. Además de los colectores de fecales, se proyectan colectores de pluviales para separar las aguas residuales de las pluviales y conducirlas hasta las distintas salidas al río Oria.

También, se renuevan los tramos de la red existente que se encuentran en un estado deficiente, según la información proporcionada por el personal municipal y el análisis de los informes de las video-inspecciones realizadas.

El proyecto no considera las obras interiores que las distintas empresas y comunidades de vecinos habrán de realizar para separar sus aguas pluviales de las residuales (industriales y sanitarias), aunque sí se han previsto registros de acometida para su conexión. Solo cuando estas separaciones se hayan llevado a efecto alcanzará la red en su conjunto la condición de separativa. Hasta ese momento, y a pesar de las obras previstas, algunos tramos seguirán siendo unitarios.

Las obras del presente proyecto se han dividido en 8 actuaciones o fases, las cuales probablemente se acometerán por separado. Se han hecho coincidir con las áreas de recogida de las distintas salidas al río Orio.

A continuación, se enumeran las distintas actuaciones:

1. Txiñorta
2. Izaguirre
3. Oroitzapena
4. Mayoz
5. Errazti y Pilotalekua
6. Eliza e Irigontxozar
7. Aroztegia
8. Manterola

La primera fase que se va a ejecutar va ser la correspondiente al nº 4 MAYOZ por ser la actuación que vierte más volumen de agua de lluvia a la red unitaria.

4. MAYOZ

La red consta de 4 colectores de pluviales, colectores P1, P2 y P3, y 1 colector de fecales, colector F1.

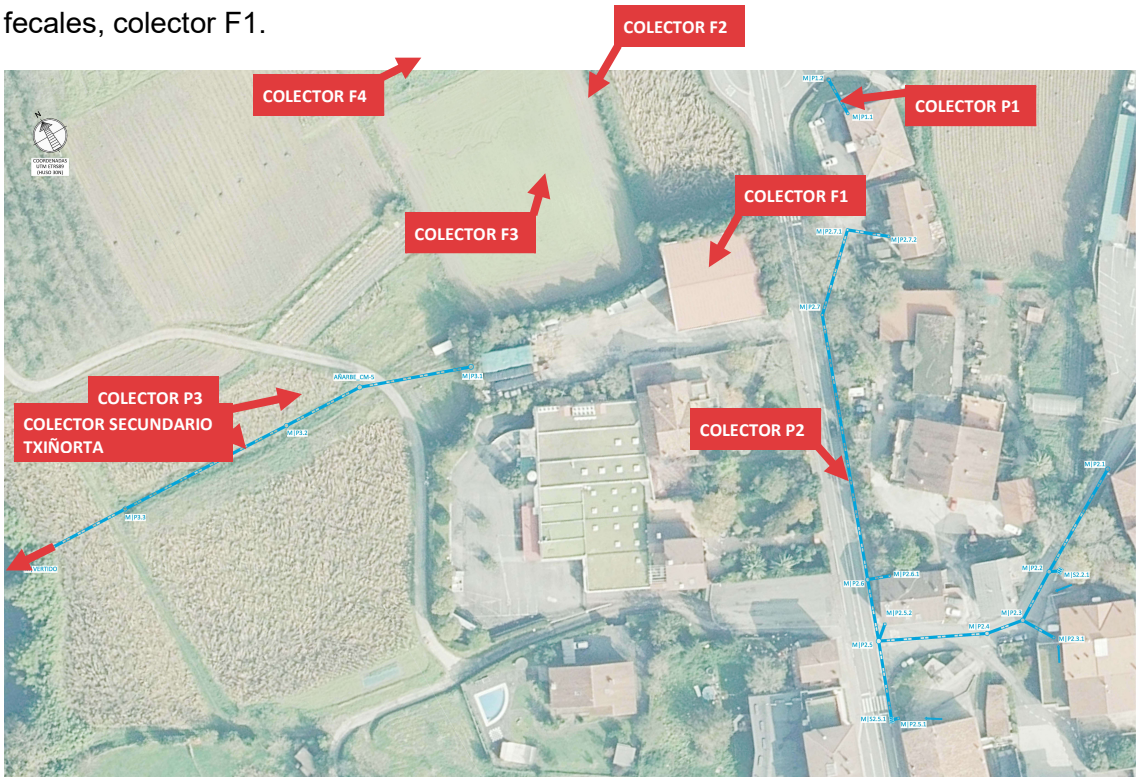


Figura 4. Planta general de la red de pluviales proyectada en Mayoz.

El colector P1 conduce a la red de pluviales las aguas de una bajante que actualmente se incorpora a la red de fecales. Se trata de una tubería PVC DN250.

La mayor parte de los tramos del colector P2, compuesto por tuberías PVC DN400, PVC DN315 y PVC DN250, sustituye a los colectores actuales que se encuentran en mal estado.

Recoge en su pozo inicial las aguas de escorrentía de la Sidrería Aginaga y en su pozo final una regata cubierta que proviene de la ladera. Además, en su avance van entroncando todas las acometidas y sumideros que se encuentra a su paso.

El colector P3, compuesto por tuberías HA DN600, renueva la salida actual al río Oria y anula el aliviadero de Mayoz en ejecución a fecha presente. Esta última operación consiste en conectar la arqueta de entrada del aliviadero con el pozo de salida, unión de los pozos M|P3.1 y AÑARBE_CM-5. Se ha previsto la retirada de equipos del aliviadero y la demolición de los distintos cuerpos.

El tramo entre el pozo AÑARBE_CM-5 y el punto de vertido en el río Oria sustituye al colector existente que se encuentra en mal estado.

El colector P3 tiene una longitud total de 139,50 m.

Los pozos de registro proyectados son de planta circular de dimensiones interiores de 0,60 m de diámetro, 1,00 de diámetro y 1,20 m de diámetro. También, se proyectan sumideros en contracintas y badenes y arquetas domiciliarias de 0,40 x 0,40 m de dimensiones interiores.

En cuanto a la red de fecales, el colector F1, compuesto por tuberías PVC DN315 y PVC DN250 discurre bajo la acera este paralelo al colector P2 de pluviales proyectado. Tiene una longitud total de 214,22 m, sin tener en cuenta los dos ramales que se incorporan al mismo.

Comienza recogiendo la acometida de la sidrería Aginaga y termina conectando con la red existente antes del cruce de la carretera N-634.

Los pozos de registro proyectados son de planta circular de dimensiones interiores de 0,60 m de diámetro, 1,00 de diámetro y 1,20 m de diámetro. También, se proyectan arquetas domiciliarias de 0,40 x 0,40 m de dimensiones interiores.

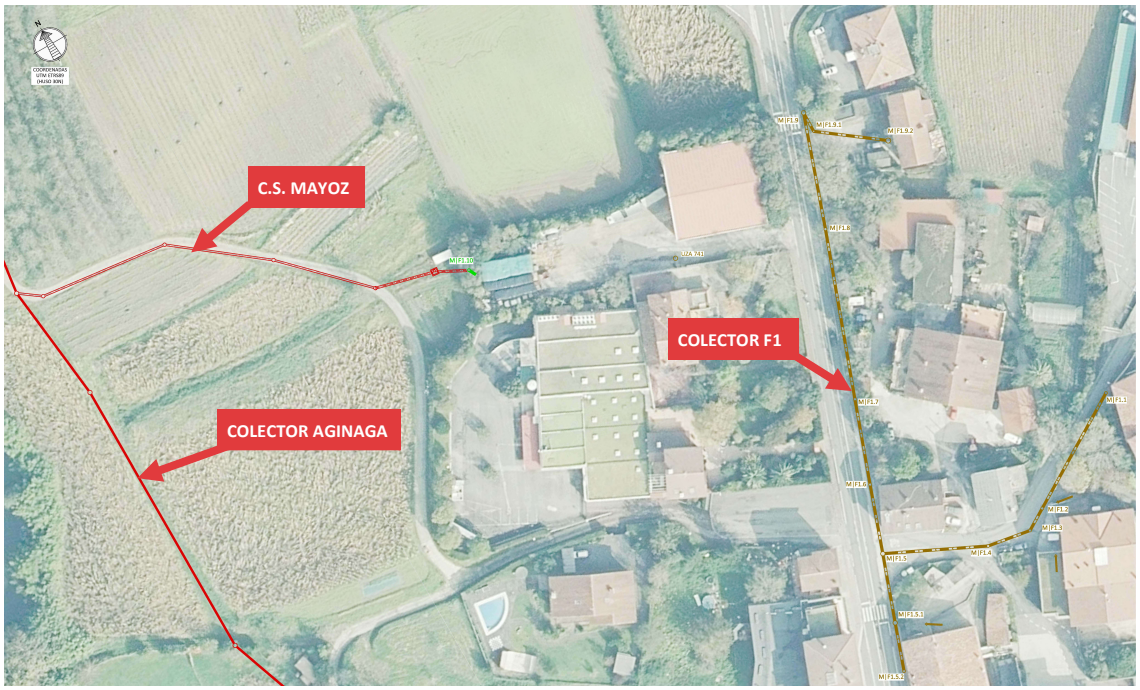


Figura 5. Planta general de la red de fecales proyectada en Mayoz.

Se ha previsto la reposición de los distintos pavimentos afectados por las obras y la reposición de todos los elementos urbanos afectados, así como, el acondicionamiento de las superficies verdes trastocadas.

En cuanto a interferencias de las obras proyectadas en esta fase con las redes existentes presentes en el ámbito, se espera 1 afección a la red de agua potable. Se prevé la reposición de la tubería de agua FD DN150 que discurre por la acera actual en todo el tramo afectado por las obras.

Las actuaciones referidas, se definen gráficamente en los planos adjuntos. Estos planos son orientativos y los trazados pueden modificarse por orden de la Dirección de Obra dependiendo del estado actual de las infraestructuras existentes.

5. **MEMORIA DE CALIDAD**

Las especificaciones, requisito, estándares uy parámetros de calidad de los materiales y unidades de obra figuran en el programa de control de calidad.

6. **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con 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, el proyecto incluye un estudio de seguridad y salud, que cobra forma en el proyecto.

Este estudio de seguridad y salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a las fases de ejecución y prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo control de la dirección facultativa.

7. **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los excedentes de construcción y demolición, se incluye un estudio de gestión de residuos que figura en el proyecto.

Dicho estudio de gestión de residuos de construcción y demolición establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a la cantidad supuesta de desechos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, las medidas para la separación de éstos en obra, los planos de las instalaciones propuestas para el almacenamiento, manejo y separación, y una valoración de los costes derivados de su gestión, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la gestión de los residuos originados, facilitando su desarrollo.

8. PRESUPUESTO

MAYOZ

El presupuesto de ejecución material de los trabajos incluido en esta fase asciende a la cantidad de doscientos sesenta y ocho mil ciento cuarenta y seis euros con treinta y cinco céntimos (270.351,25 €).

El presupuesto base de licitación, que resulta de aplicar al presupuesto de ejecución material el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial, y de sumar al conjunto el 21% de IVA vigente, asciende a la cantidad de trescientos ochenta y seis mil cientos tres euros con noventa y tres céntimos (389.278,76 €).

9. EL PROYECTO Y EL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN

Declaración de obra completa

Con arreglo al artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE nº257 – 2001/10/26), los ingenieros autores del proyecto declaran que el mismo constituye una obra completa que puede ser puesta en explotación sin obras adicionales, cumpliendo lo preceptuado en el artículo 125 de dicho reglamento.

Clasificación del contratista

Por las características de las obras a realizar, y dado que su plazo de ejecución es inferior a un (1) año, se propone, según el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE nº213 -2015/09/05), que los contratistas ofertantes estén en posesión de las siguientes clasificaciones:

MAYOZ

Grupo E / Subgrupo 1 / Categoría 3
E: Hidráulicas.
1: Abastecimientos y saneamientos.
3: Cuantía superior a 360.000 €.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Las obras del proyecto de Mayoz se preveen realizar en un plazo parcial de 22 semanas.

	*** SEMANAS ***																					
*** ACTIVIDADES ***	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22
TRABAJOS PREVIOS Y DESMONTAJES																						
RED DE PLUVIALES																						
RED DE FECALES																						
SEÑALIZACIÓN																						
SERVICIOS AFECTADOS																						
REPOSICIONES																						
REMATES																						
CONTROL DE CALIDAD																						
SEGURIDAD Y SALUD																						
GESTIÓN DE RESIDUOS																						

De acuerdo con lo previsto en los artículos 103 y siguientes de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (BOE nº272 – 2017/11/09), por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, y dado que el plazo de ejecución previsto para cada una de las fases es inferior a dos (2) años y que no es probable que se ejecute más de una , no procede en este caso la revisión de precios.

La recepción de la obra se efectuará una vez finalizada ésta, fijándose el plazo de garantía en un (1) año.

11. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Son los siguientes:

- Memoria descriptiva
- Estudio básico de seguridad y salud
- Programa de control de calidad
- Estudio de gestión de residuos
- Presupuesto
- Planos

Usurbilen, sinadura data

Arkitekto teknikoa

IMANOL ETXEBERRIA GALARZA - 72469093A

Digitalki sinatuta norengandik: IMANOL ETXEBERRIA GALARZA - 72469093A
Data: 2025.08.22 13:03:56 +02'00'

Usurbilgo Udala

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEKO PROIEKTUA

4. EREMUA MAYOZ

ANEJO Nº2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA
2. PLIEGO DE CONDICIONES
3. PLANOS

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO 1
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 1
1.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS 1
1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 3
1.5. RIESGOS 34
1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES 38
1.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 49
1.8. INSTALACIONES PROVISIONALES 51
1.9. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 53
1.10. MEDIOS AUXILIARES 8

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

Este estudio de seguridad y salud establece, durante la construcción de esta obra, **las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores**.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre (BOE nº256 -1997/10/25), por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas se describen en el apartado nº4 de la memoria descriptiva.

1.2.2. PRESUPUESTO

Puede observarse en el apartado nº8 de la memoria.

1.2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras del proyecto **se dividen en 8 actuaciones o fases, las cuales probablemente se acometerán por separado**, con un intervalo muerto de duración indeterminada entre el final de una y el comienzo de la siguiente.

A continuación, se enumeran las distintas actuaciones:

- Txiñorta
- Izaguirre
- Oroitzapena
- Mayoz
- Errazti y Pilotalekua
- Eliza e Irigontxozar
- Aroztegia
- Manterola

En la tabla adjunta se resumen los plazos parciales estimados para las 8 fases y **el plazo total valorado para la obra en su conjunto: ciento treinta y siete (137) semanas.**

FASE O ACTUACIÓN	PLAZO (SEMANAS)
TXIÑORTA	20,00
IZAGUIRRE	18,00
OROITZAPENA	15,00
MAYOZ	22,00
ERRAZTI Y PILOTALEKUA	18,00
ELIZA E IRIGONTXOZAR	18,00
AROZTEGIA	16,00
MANTEROLA	10,00
TOTAL	**137,00**

1.2.4. PERSONAL PREVISTO

El número de operarios en el momento de máxima actividad de las obras, para cada una de las fases planteadas, es el siguente:

- Txiñorta: **diez (10) operarios.**
- Izaguirre: **diez (10) operarios.**
- Oroitzapena: **ocho (8) operarios.**
- Mayoz: **once (11) trabajadores**.
- Errazti y Pilotalekua: **diez (10) operarios.**
- Eliza e Irigontxozar: **diez (10) operarios.**
- Aroztegia: **ocho (8) operarios.**
- Manterola: **seis (6) operarios.**

INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No se prevén más interferencias que las señaladas en el proyecto, en cualquier caso, antes de comenzar las obras el contratista deberá ponerse en contacto con las compañías de servicios y Ayuntamiento de Usurbil para verificar la no existencia de canalizaciones no reflejadas en proyecto y para confirmar la ubicación real de las sí reflejadas.

1.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En el anejo nº4, desvíos de tráfico, se presentan las afecciones al tráfico motorizado que generarán las obras, así como los desvíos y soluciones temporales propuestos para minimizarlas.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, para impedir el paso a ellas a todas las personas ajenas a la misma y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria.

Toda señalización de obras se dispondrá según la norma 8.3-I.C. y será ratificada por el Director de Obra.

Los riesgos de daños a terceros fundamentalmente son:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos o accidentes de tráfico.
- Ruidos.
- Polvo.

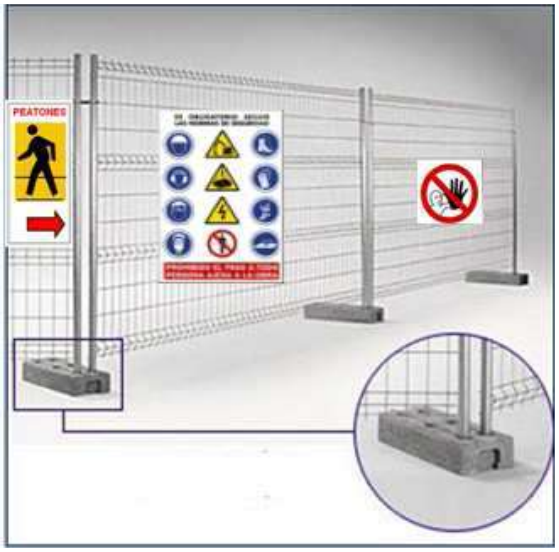
Debido a su naturaleza, como se explica en el anejo nº4 las obras a realizar tendrán incidencia sobre el tráfico. En concreto, en las fases de Txiñorta, Izaguirre, Errazti y pilotalekua, se cruza la calzada de la carretera N-634. Los cruces se realizarán por semicalzadas dejando paso alternativo, la señalización se dispondrá según la norma 8.3-I.C. y será ratificada por el Director de Obra.

En el resto de los caminos y viales, en algunos momentos, **se hará necesario regular la circulación mediante señalistas convenientemente formados.**

Además del vallado y de la señalización deberán establecerse las defensas necesarias para la protección frente al tráfico rodado, según lo estipulado en la Norma 8.3-IC, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, de la instrucción de carreteras (Orden de 31 de agosto de 1987, BOE nº224 – 1987/09/18).

En lo que se refiere al tránsito peatonal, se debe garantizar en todo momento el mismo. Por ello, en algunos momentos de la obra, **será necesario habilitar, con carácter transitorio, pasos alternativos**. Estos pasos serán accesibles y cumplirán la legislación vigente en materia de accesibilidad.

El vallado será a base de valla metálica de 2,0 m de altura sobre pies de hormigón y atada con bridas, de esta forma se impedirá el acceso a obra de toda persona ajena a la misma.



1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Sin perjuicio del desglose detallado que se incluye en el proyecto de las obras, a efectos de prevención de riesgos en materia de seguridad y salud, la obra puede desglosarse en:

1.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.4.2. ZANJAS, CANALIZACIONES Y POZOS

1.4.3. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS

1.4.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

1.4.5. TRABAJOS CON AMIANTO

1.4.6. ACABADOS

1.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

La actividad de excavación de terrenos, la cual se ejecutará en esta obra, genera muchos accidentes debido sobre todo a derrumbamientos o desprendimientos de tierra, caídas a distinto nivel, vuelco de máquinas y atropellos.

Las medidas de prevención más importantes están constituidas por el estudio previo y reconocimiento del terreno, entibaciones, taludes, barandillas y señalizaciones.

La normativa que se aplica a la actividad que genéricamente se denomina movimiento de tierras está compuesta por el Anexo IV parte C apartados 7 y 9, del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que lleva el título “movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles” y que efectúa un tratamiento genérico de los riesgos y medidas de prevención. A ello, hay que añadir la Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica que dedica los arts. 246 a 265 a los trabajos de excavación y a pozos, zanjas, galerías y similares y las Normas Tecnológicas de Edificación, NTE-ADZ/1976, zanjas y pozos; NTE-ADV/1976, vaciados y NTE-CCT/1977, taludes.

El citado apartado 9 parte C del Real Decreto 1627/1997, proclama de forma general que en las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas.

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimientos de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

1.4.1.1. Vaciados y excavaciones

Se trata de una excavación a cielo abierto que se efectúa con máquinas por lo que hay que considerar dos tipos de riesgos, unos originados por la propia excavación y sus elementos y otros generados por el movimiento de las máquinas.

1.4.1.1.1. Estudio y reconocimiento del terreno

Antes de proceder al vaciado es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- El talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones.
- La proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes.
- La proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobre todo a las vibraciones.
- La localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad, red de alcantarillado.

1.4.1.1.2. Medidas de prevención generales

- Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor de 2 metros durante el tiempo de la excavación.
- El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará la correspondiente entibación u otros procedimientos de contención.
- No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.
- En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 metros, las trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

- El borde de la coronación del talud o corte estará protegido con barandillas y rodapiés.
- El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- El frente de la excavación se asegurará adecuadamente mediante:
  - Entibaciones.
  - Pantallas, muros o estructuras de hormigón.
  - Redes tensas o mallazo formando el talud apropiado.
  - Bataches.
  - Tablestacado.
- Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.
- El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.
- Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.
- Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales.
- El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.
- Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.
- Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

1.4.1.1.3. Medidas relativas a la circulación de obra

- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.
- En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:
  - El desvío de la línea.
  - Apantallamientos.

- Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que conviene realizar tendidos aéreos.
- Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

– Superior al 12% en los tramos rectos.

– Superior al 8% en tramos curvos.

- El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 metros ensanchándose en las curvas.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.
- En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
- Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación.

– 3 metros los ligeros.

– 4 metros los pesados.

– El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

1.4.1.1.4. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y materiales

En la actualidad el movimiento de tierras a través de herramientas manuales se realiza para trabajos de corta duración y para zanjas de poca profundidad o para trabajos de limpieza. En general, se utilizan máquinas de gran rendimiento como buldozer para excavar y empujar la tierra preferentemente, pala cargadora dotada de cuchara que sirve para elevar la carga, retroexcavadora muy usada en la excavación de zanjas en cuanto su cuchara con brazos articulados opera por Elgoibarjo del nivel de tierra donde está asentada.

Los riesgos más frecuentes se cifran en atropellos, aplastamiento por vuelco, atrapamiento por sus órganos móviles, caídas de objetos y vibraciones.

Las medidas de prevención tipo que pueden utilizarse son las siguientes:

– Los vehículos y maquinaria deben estar proyectados, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.

- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado deben recibir una formación y adiestramiento especial.
- Hay que evitar que los vehículos caigan en las zanjas y/o excavaciones, ni en el agua.
- Deberán estar equipados con estructuras adecuadas para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos; es decir, de cabina antivuelco que además proteja de la inhalación de polvo, del ruido, estrés térmico o insolación.
- El conductor utilizará cinturón de seguridad que le mantenga fijo al asiento.
- Los cables, tambores y grilletes metálicos deben revisarse periódicamente.
- Los órganos móviles (engranajes, correas de transmisión, etc.) deben estar protegidos con la correspondiente carcasa.
- Los vehículos y máquinas no se abandonarán con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Toda máquina deberá llevar un extintor de incendios.
- Los asientos serán ergonómicos de forma que eviten las vibraciones.
- El acceso a la máquina será seguro a través de los correspondientes asideros y pasos protegidos.
- Los vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima.
- No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas.
- Está prohibido transportar operarios a través de los instrumentos de carga de material.
- En las salidas de la máquina se tendrá cuidado en usar casco de seguridad.
- El calzado del conductor será antideslizante en previsión de caídas al subir y bajar de la máquina.
- Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.

1.4.2. ZANJAS, CANALIZACIONES Y POZOS

La accidentalidad en trabajos en zanjas es muy importante en cuanto a la gravedad de las lesiones sobre todo en desplomes o movimientos de tierras que atrapan al trabajador en el fondo de la zanja o pozo, por ello deberemos tener especial atención en los trabajos que se realizarán en las zanjas durante la ejecución de esta obra.

Los riesgos más importantes son lo que se derivan de derrumbamientos, interferencia de conducciones subterráneas, caídas de personas a distinto nivel, caída de materiales al interior de las zanjas, atropellos por vehículos y atrapamientos por vuelco.

Entre las medidas de prevención hay que distinguir las generales que no difieren sustancialmente de las previstas para los vaciados y aquellas otras que se refieren a las entibaciones.

1.4.2.1. Medidas de prevención generales

- Antes de proceder a la abertura de la zanja han de chequearse las condiciones del terreno:
  - Talud natural.
  - Capacidad portante.
  - Nivel freático.
  - Proximidad de construcciones.
  - Focos de vibraciones y vías de circulación.
  - Conducciones de agua, gas, alcantarillado, energía eléctrica,etc,....
  - Incidencias de hielos, lluvias y cambios bruscos de temperatura
- Se acotará la zona de excavación de zanjas y pozos a través de vallas, siempre que sea previsible el paso de peatones o de vehículos.
- Han de extremarse las precauciones caso de solicitaciones de edificios colindantes, de vías de circulación próximas y focos de vibraciones mediante colocación de apeos, apuntalamientos y por último testigos con el fin de asegurarse de la evolución de posibles grietas o desperfectos.
- Se dispondrá de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tableros como equipo indispensable que se proporcionará a los trabajadores.
- Se emplearán los sistemas de entibación más adecuados a las características de las zanjas, pozos o galerías.
- Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a uno de los lados y a una distancia razonable de la coronación de los taludes en función de la profundidad de la zanja, en evitación de desprendimientos de tierras.
- Se acotarán las distancias de seguridad entre los operarios cuando se trabaje manualmente.
- Cuando la excavación de la zanja se efectúe por medios mecánicos, habrá una perfecta sincronización entre los movimientos de las máquinas y los trabajos de entibado.
- Las zanjas estarán provistas de escaleras metálicas que rebasen 1 metro sobre el nivel superior del corte. Habrá una disponible por cada 30 metros o fracción.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

- Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 60 centímetros de ancha, dotada de las pertinentes barandillas.
- Si en las proximidades de la excavación o zanja hay circulación de personas y de vehículos:
  - Se instalarán barandillas resistentes de 100 centímetros de altura mínima que evite la caída del personal.
  - Se dispondrán de topes o barreras para evitar la caída de vehículos.
  - Por la noche habrá una señalización de peligro con luces rojas cada 10 metros.
  - En los períodos que no se trabaje las zanjas deben ser cubiertas con paneles o bastidores.
- Se comprobará diariamente que el cauce de la zanja está libre de agua sobre todo se ha llovido o si ha habido interrupciones en los trabajos.
- En su caso, el agua será evacuada procediendo construir las pertinentes ataguías.
- Las bocas de los pozos y galerías de inclinación peligrosa, deben ser convenientemente protegidas con sólidas barandillas de 1,00 metro de altura y rodapiés que impidan la caída de personas y materiales.
- En pozos y galerías se dispondrá de buena ventilación natural o forzada.
- Se comprobará a través de detectores la existencia de vapores y, si fuera necesario, se procederá al saneamiento pertinente para evitar cualquier accidente por intoxicación o asfixia.
- Un trabajador o varios trabajadores permanecerán fuera de la zanja, pozo o galerías de retén para ayudar en caso de emergencia y evacuación a quienes están en su interior.
- En el interior de los pozos, galerías y, en su caso, zanjas no se puede trabajar con maquinaria activada por combustión o explosión, a no ser que se utilicen sistemas de evacuación de humos.
- Cuando sea necesario el empleo de iluminación portátil, ésta será de material antideflagrante y se utilizarán transformadores de separación de circuitos cuando la tensión sea superior a 24 voltios.
- Los trabajadores irán provistos de cascos de seguridad, botas, ropa de trabajo y demás equipos de protección individual.
- Nunca se bajará a un pozo en misión de rescate sin estar provisto de equipos autónomos de respiración.
- En pozos y zanjas profundas los trabajadores utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, unidos a un dispositivo de paro de caída y rescate.

1.4.2.2. Entibaciones

- Las condiciones que deben reunir las entibaciones son las siguientes:
- La entibación se realizará de arriba a abajo mediante plataformas suspendidas o mediante paneles especiales.
- En los cortes de profundidad mayor de 1,30 metros las entibaciones deben sobrepasar como mínimo 20 centímetros el nivel superficial del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
- Las entibaciones se revisarán diariamente antes de iniciar la jornada de trabajo.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación.
- Se prohíbe el ascenso y descenso a través de los elementos de la entibación.
- Después de cada achique de agua se revisarán las condiciones de la entibación.
- El desentibado se hará de abajo a arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.
- En los pozos circulares la entibación consistirá en la colocación de tablas estrechas, formando círculo y mantenidas con cinchos de hierro extensibles y regulables.
- En pozos y galerías las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.

1.4.2.3. Retirada de elementos con amianto.

Definición:

En esta obra, el amianto se encuentra presente en las tuberías de fibrocemento de las canalizaciones de agua potable y saneamiento.

En el RD 396 / 2006 viene detallados los diferentes tipos de amianto.

Procedimiento de trabajo:

La realización de operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos, o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, deberán ser ejecutadas por una empresa inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) existente en las Comunidades Autónomas.

Antes del inicio de los trabajos con riesgo de exposición al amianto, la empresa seleccionada elaborará un Plan de Trabajo en el que se incluyan las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo las operaciones, tal y como se establece en el R.D. 396/2006.

El citado Plan de Trabajo, tendrá en cuenta que:

a) El amianto o los materiales que lo contengan, sean eliminados antes de aplicar las técnicas de demolición, salvo que este aspecto incremente el riesgo previsto.

b) Cuando se hayan concluido los trabajos de demolición o retirada del amianto, se garantizará que no existen riesgos debidos a la exposición a esta sustancia.

El Plan de Trabajo debe contar los siguientes puntos:

1) Descripción del trabajo a realizar.

2) Tipo de material a intervenir.

3) Ubicación del lugar en el que se realizarán los trabajos.

4) Fecha de inicio y duración prevista de los trabajos.

5) Relación nominal de los trabajadores implicados, sus oficios, categorías profesionales, formación y experiencia.

6) Procedimientos que se aplicarán y sus particularidades.

7) Medidas adoptadas para limitar la generación y dispersión de fibras.

8) Medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores.

9) Equipos previstos para la protección de los trabajadores.

10) Medidas adoptadas para limitar la exposición de terceras personas.

11) Medidas de información de riesgos a los trabajadores.

12) Medidas para la eliminación de los residuos.

13) Recursos preventivos aportados.

14) Procedimiento para la evaluación y control del ambiente de trabajo.

No se iniciarán los trabajos, hasta que el Plan de Trabajo sea aprobado por la autoridad laboral competente.

El contratista preparará el Plan de trabajo con la suficiente antelación y antes del inicio de las obras, para poder presentarlo a la autoridad competente para su aprobación.

Medidas de prevención a aplicar:

Los trabajadores que puedan estar expuestos a polvo que contenga amianto deberán recibir la formación específica en materia de prevención especificada en el artículo 13 del R.D. 396/2006.

Los trabajadores implicados y sus representantes, recibirán información detallada y suficiente acerca de los riesgos potenciales de esta actividad sobre la salud, medidas de higiene a adoptar, equipos de protección a utilizar y cualquier otra información dirigida a la protección de la salud de los trabajadores.

Los trabajadores expuestos, o susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan, tendrán garantizada la vigilancia de su salud en relación a los riesgos por exposición al amianto, según determinen las autoridades sanitarias.

1.4.3. TRABAJOS DE CIMENTACION Y ESTRUCTURAS

Los trabajos como el vertido del hormigón, el encofrado, el transporte y colocación de las armaduras de ferralla y el desencofrado generan riesgos tales como caídas de altura, caídas de objetos, atropellos, cuerpos extraños en ojos, desplomes, atrapamientos etc.

La legislación aplicable está compuesta por el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, y la Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica 28-8-70 como norma convencional. En algunos aspectos es de aplicación, también, el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre equipos de trabajo y el 773/97, de 30 de mayo, sobre equipos de protección individual.

Efectuada la excavación, conviene conocer el terreno para determinar la cimentación adecuada.

1.4.3.1. Ferralla e instalación de armaduras

Efectuado el encofrado la siguiente secuencia de la obra es la colocación de las armaduras de ferralla.

- Las máquinas como dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias (ver 8.2).
- En el transporte y en el izado las armaduras se sujetarán por medio de eslingas.
- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de la armadura objeto de transporte.
- Si en el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.
- Las herramientas manuales como alicates, tenazas, etc., se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.
- Para el desplazamiento de las armaduras se empleará normalmente la grúa, debiendo un auxiliar avisar al operador de la misma de los obstáculos existentes y de la no presencia de personal.
- La colocación de las armaduras debe efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentarias, andamiadas, torretas ó cinturones de seguridad tipo arnés.

- La recepción de las armaduras se efectuará en sitios abiertos, libres de obstáculos y próximos al perímetro del forjado.
- La colocación y el reparto de viguetillas y bovedilla se efectuará a través de plataformas, pasarelas o andamios de borriquetas situados sobre el piso inferior provistos de barandillas.

1.4.3.2. Hormigonado

- Antes de iniciar la actividad de hormigonado hay que revisar el estado correcto del acuñamiento de los puntales.
- Se instalarán pasarelas de 60 centímetros de anchura mínima dotadas de barandillas para que los trabajadores realicen cómodamente las labores de hormigonado.
- Se instalarán, en su caso, castilletes de hormigonado.
- Se prohíbe circular por encima de los bloques, ferralla o bovedillas.
- En el hormigonado con tolva se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención.
  - La tolva deberá poseer un cierre perfecto para que no se desparrame el hormigón.
  - La tolva estará suspendida de la grúa a través de gancho con pestillo de seguridad.
  - Para realizar tales trabajos se emplearán torretas o andamios que a partir de 2 metros de altura tienen que estar protegidos con barandillas para evitar caída de personas de altura.
- Los operarios montadores irán provistos de cinturón portaherramientas.
- Los órganos móviles de los motores deben estar protegidos con carcasas para evitar atrapamientos.
- El manejo de los martinetes correrá a cargo de trabajadores adiestrados.
- El pilotaje con cábrias o trípodes reunirá las siguientes condiciones:
  - Su montaje se efectuará sobre base firme y uniforme.
  - Los montantes irán bien sujetos a la base y en su parte inferior dispondrán de un sistema de unión y su parte superior se unirá mediante pernos de acero y contratuerca.
  - Las partes móviles del maquinillo estarán protegidos con carcasas.
- El transporte y descarga de pilotes prefabricados de hormigón o madera se realizará en las siguientes condiciones de seguridad:
  - Se acotará la zona destinada a la descarga; será llana y lo más cerca posible del lugar en donde van a ser clavados.
  - La descarga será realizada por trabajadores experimentados.

- Los pilotes serán izados mediante amarre en dispositivos adheridos a los mismos.
- Los trabajadores utilizarán guantes de seguridad.
- Los trabajadores que no actúen en la colocación del pilote en las guías deben estar alejados.

- Cuando se acople el pilote en las guías se tendrá sumo cuidado de que las manos no sean atrapadas entre ambos.

1.4.3.3. Encofrado

- Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.
- El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia.
- No se podrá trabajar subido en el encofrado.
- El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.
- No se deben amontonar materiales sobre el encofrado.
- El encofrado de pilares, vigas maestras y auxiliares se efectuará por trabajadores situados sobre plataformas provistas de barandillas de 100 centímetros de altura mínima.
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de elementos del encofrado.
- La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.
- Las herramientas manuales como escofinas, formones, destornilladores deben transportarse en cajas o bolsas portaherramientas.
  - Se evitará toda arrancada o parada brusca.
  - En la zona de vertido la tolva descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
  - Si el vertido se hace con carretillas, la superficie estará libre de obstáculos.
- En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:
  - El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.
  - La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes.
  - La manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.

1.4.3.4. Desencofrado

- La operación de desencofrado se iniciará cuando el hormigón esté fraguado.

- En los trabajos de desencofrado se instalarán redes sólidamente sujetas a los forjados superior e inferior en el perímetro de las zanjas y huecos.
- La retirada de las redes se simultánea con la colocación de barandillas rígidas y rodapiés para evitar caídas por huecos o aberturas.
- Ningún trabajador permanecerá Elgoibarjo de la zona de caída del encofrado.
- Todas las maderas y puntales han de ser retirados de la obra y almacenados cuidadosamente.
- Previamente, las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.
- Se utilizarán cinturones de seguridad, si no se emplean otras medidas colectivas.

1.4.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

Puesta en obra de capa de firme bituminoso

<u>Extensión del aglomerado</u>

Medios para su ejecución:

Medios mecánicos: Extendedora, y rodillos compactadores de neumáticos.

Medios manuales: El personal deberá estar formado para las características específicas de ese trabajo. Se prevé el empleo de oficiales de 1ª de obra pública y ayudantes de obra pública.

Riesgos a evitar:

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Quemaduras
- Deshidrataciones

- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxico

Medidas preventivas

Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud.

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad. No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de tráficos rodados y peatonales.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

“PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"

“NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Elementos de señalización tanto fijos como móviles para delimitar y organizar el movimiento de vehículos en las obras.

Protecciones colectivas

Al tratarse de una unidad a realizar en la fase final de las obras no se prevé la necesidad de proteger de caídas en altura, al preverse que ya se dispondrán de los elementos de protección definitivos. Sin embargo deberá hacerse especial hincapié en los elementos de señalización de recorrido de vehículos y la posible interferencia entre las múltiples actividades de acabados a realizar en la fase final de las obras.

Equipos de protección individual

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad con marca CE.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.
- Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán gafas de protección para salpicaduras y protecciones auditivas si la evaluación del ruido nos da valores que lo exijan.

<u>Compactación del aglomerado</u>

Medios para su ejecución:

Medios mecánicos: Rodillo vibrante tándem autopropulsado y Compactador de neumáticos

Medios manuales: El personal deberá estar formado para las características específicas de ese trabajo. Se prevé el empleo de oficiales de 1ª de obra pública.

Riesgos a evitar:

- Caídas al mismo nivel

- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxico

Medidas preventivas

Esta puesta en obra incluye la compactación del aglomerado extendido por la máquina extendedora. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud.

Los vehículos utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

Los riesgos derivados de la utilización de las máquinas compactadoras, son los propios de la utilización de maquinaria de gran tonelaje: sobreesfuerzos por una duración prolongada, patologías traumáticas por vibraciones, ruido, vuelco de maquinaria, atropello con la maquinaria,... Los operarios deberán utilizar además de ropa de trabajo adecuada, botas de seguridad, ropa de alta visibilidad..

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la compactadora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de tráficos rodados y peatonales.

No se permitirá la presencia sobre el camión de riego en marcha de ninguna persona, para evitar accidentes por caída.

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquinaria, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Elementos de señalización tanto fijos como móviles para delimitar y organizar el movimiento de vehículos en las obras.

Protecciones colectivas

Al tratarse de una unidad a realizar en la fase final de las obras no se prevé la necesidad de proteger de caídas en altura, al preverse que ya se dispondrán de los elementos de protección definitivos. Sin embargo deberá hacerse especial hincapié en los elementos de señalización de recorrido de vehículos y la posible interferencia entre las múltiples actividades de acabados a realizar en la fase final de las obras.

Equipos de protección individual

- Casco
- Mono de trabajo.
- Botas de protección térmica
- Guantes.
- Ropa o chaleco de alta visibilidad.
- Protección auditiva
- Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán gafas de protección.

Riego de imprimación

Medios para su ejecución:

Medios mecánicos: Camión de riego

Medios manuales: El personal deberá estar formado para las características específicas de ese trabajo. Se prevé el empleo de oficiales de 1ª de obra pública.

Riesgos a evitar:

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxico

Medidas preventivas

Esta puesta en obra incluye el riego de la emulsión bituminosa. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud.

Los vehículos utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

Los riesgos derivados de la utilización de maquinaria de riego son los condicionados por la alta temperatura de la emulsión a extender, y los de la propia naturaleza de la emulsión. Los operarios deberán ir equipados con las correspondientes protecciones individuales para estar protegidos ante estas circunstancias.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de tráficos rodados y peatonales.

No se permitirá la presencia sobre el camión de riego en marcha de ninguna persona, para evitar accidentes por caída.

Sobre el camión de riego se adherirán las siguientes señales:

“PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"

“NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquinaria, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Elementos de señalización tanto fijos como móviles para delimitar y organizar el movimiento de vehículos en las obras.

Protecciones colectivas

Al tratarse de una unidad a realizar en la fase final de las obras no se prevé la necesidad de proteger de caídas en altura, al preverse que ya se dispondrán de los elementos de protección definitivos. Sin embargo deberá hacerse especial hincapié en los elementos de señalización de recorrido de vehículos y la posible interferencia entre las múltiples actividades de acabados a realizar en la fase final de las obras.

Equipos de protección individual

- Casco
- Mono de trabajo.
- Botas de protección térmica

- Protector facial
- Delantal protector
- Guantes de goma.
- Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán gafas de protección.

Pavimentación

Normas y medidas preventivas.

La pavimentación consiste en la ejecución de soleras, colocación de baldosa y bordillos. Son piezas de diferentes dimensiones y materiales sobre una solera de hormigón recibidas con mortero de asiento.

Las piezas se recibirán paletizadas y si es posible se transportarán de este modo a su punto de ubicación. Durante la maniobra se vigilará que no haya personal en el recorrido de la carga.

Durante el transporte de los palés o piezas se revisarán las eslingas para evitar el desprendimiento de la carga.

Para el corte de las piezas, los operarios utilizarán gafas de seguridad y mascarillas antipolvo. Los cortes de las piezas se realizarán en lugares limpios y ordenados sobre los que usar la maquinaria de corte para evitar accidentes. Se revisará el cableado y la maquinaria manual de corte antes del empleo de la misma.

La colocación de bordillos y ejecución de soleras necesita el vertido y extendido de hormigón. Durante las maniobras del camión hormigonera, este será dirigido desde el exterior por un operario para evitar riesgos de atropello.

Se tomarán las mismas medidas preventivas durante el suministro de mortero para la colocación del pavimento.

Durante la manipulación del hormigón o mortero, los operarios irán equipados con guantes y ropa adecuada para evitar afecciones dermatológicas.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caída de materiales durante su manipulación.
- Los derivados del contacto con hormigón.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos por contactos eléctricos.

Protecciones colectivas

- Vallas metálicas de limitación.
- Pasarelas.
- Tapas provisionales en arquetas y registros.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Buzo o ropa de trabajo de adecuada.
- Guantes de uso general.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón antivibratorio.

1.4.5 TRABAJOS CON AMIANTO

En caso de ser precisos, los trabajos serán realizados por empresas homologadas y autorizadas, y se realizarán siguiendo los protocolos que marcan la legislación vigente. Los aspectos que contemplará el Plan de Seguridad y Salud son entre otros los que se exponen a continuación:

Naturaleza del trabajo y lugar en el que se efectúan los trabajos:

- Descripción del tipo de amianto (crisotilo, amosita, crocidolita, mezclas u otras).
- Forma de presentación (fibrocemento, textiles, en fibra u otras).
- Lugar (paredes, cubiertas, máquinas, vehículos u otras).
- Extensión en que se encuentra (unidades de superficie, longitud, volumen o peso, contemplando todas las instalaciones objeto del plan).
- Dirección del lugar donde se realizarán los trabajos.

Duración de los trabajos y número de trabajadores implicados:

- Se especificará el número de horas o días de trabajo previstos, indicando la jornada de trabajo diaria y los períodos de descanso y aseo.
- El número de trabajadores implicados será el mínimo imprescindible.

Los trabajadores potencialmente expuestos no han de hacer horas extraordinarias ni trabajar por sistemas de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.

La reglamentación sobre trabajos en actividades de especial peligrosidad para los que las ETT no podrán celebrar contratos de puesta a disposición, cita expresamente los agentes cancerígenos, entre los que obviamente se halla el amianto. Véase el RD 216/99, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal, BOE Nº 47. En consecuencia, no puede contemplarse la participación de trabajadores de ETT en este tipo de actividades.

Se realizarán reconocimientos médicos iniciales y periódicos, a los trabajadores, en los términos establecidos en el Reglamento de Amianto y sus normas complementarias.

Métodos empleados:

Se establecerán los procedimientos de trabajo, atendiendo al principio preventivo de minimizar al máximo la emisión al ambiente de fibras de amianto o polvo que lo contenga o lo pueda contener. Se indicará la secuencia de operaciones a realizar, así como la forma en que se desarrollarán.

Medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente:

Se adoptarán aquellas medidas precisas al objeto de eliminar o reducir la emisión de polvo, dando prioridad a las que se apliquen en el origen de la emisión y las de tipo colectivo. Se trabajará mediante:

- Aislamiento de la zona de trabajo. Se puede hacer mediante recubrimiento con plástico y, si es necesario para el buen aislamiento de la zona de trabajo, se usará estructura desmontable recubierta de plástico.
- Herramientas que generen la mínima cantidad de polvo, preferibles las manuales o las de baja velocidad de giro.
- Procedimientos húmedos, evitando la utilización de presión en la aplicación de agua.

- Sistemas en depresión respecto del exterior de la zona de trabajo, con el objeto de impedir la salida de polvo con fibras de amianto fuera de la misma.
- Sistemas de confinamiento, del tipo glove-bag.
- Desconectar el sistema de aire acondicionado y cerrar las entradas y salidas del aire.
- El agua utilizada ha de ser filtrada antes de su vertido en la red general. Se recomienda filtros de 0,35 micras para la filtración del agua.
- Se documentarán adecuadamente las características de los equipos y materiales propuestos.

Procedimiento para la evaluación y control del ambiente de trabajo:

La evaluación del riesgo de inhalación de fibras de amianto de los trabajadores que intervengan en las operaciones, se realizará mediante la toma de muestras y el recuento de fibras para determinar la concentración de fibras de amianto en el ambiente de trabajo.

El procedimiento que se utilice será técnicamente fiable, recomendándose el método establecido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de referencia MTA/MA-010/A87, aprobado por la Comisión Nacional de Seguimiento del Amianto en octubre de 1985.

Durante la realización de los trabajos se recomienda realizar muestreo personal y ambiental. Una vez finalizado el trabajo se recomienda un muestreo ambiental. También es conveniente tomar muestras ambientales del aire exterior, como referencia.

El tipo y modo de uso de los equipos de protección individual:

Los equipos de protección respiratoria recomendados, para operaciones en interiores son aquellos que trabajan a presión positiva con aporte de aire, previamente filtrado con filtros tipo P3.

Para operaciones fuera de la zona de trabajo o en exteriores, por ejemplo, transporte de materiales o plastificado (protección mediante telas de plástico estancas) de zonas de trabajo, es suficiente el uso de mascarillas autofiltrantes certificadas según norma europea EN -149.

Respecto del resto de EPI, es recomendable el uso de trajes con capucha y sin bolsillos ni costuras, de material fácilmente lavable o de un solo uso y polainas. Las botas y los guantes se elegirán en función de otros posibles riesgos, como caída de objetos o pinchazos.

Se adoptarán, así mismo, todas aquellas medidas de seguridad requeridas, según las necesidades de cada caso.

Se documentará adecuadamente las características de los equipos de protección individual.

Características de los equipos de protección y descontaminación de los trabajadores:

Se especificarán las características de los equipos de protección y descontaminación a utilizar, tales como: aspiradores portátiles, ropa de trabajo, sistema de extracción de aire y de filtración de los vestuarios y duchas, sistema de filtración del agua contaminada en la zona de trabajo y de la procedente de las duchas.

Se indicarán también las características de aquellos materiales que se utilicen para este fin, por ejemplo, resinas adherentes vinílicas o acrílicas para evitar liberación de fibras.

Los sistemas de aspiración portátiles y fijos usados, deberán estar dotados de filtro absoluto, de alta eficacia con poder de retención mecánica no inferior al 99,97 %. Se aconseja trabajar en húmedo para evitar la dispersión de fibras al ambiente.

Los trabajadores dispondrán de dos vestuarios, separados por duchas. En el primero de ellos (vestuario limpio") se dejará la ropa de calle y en el segundo (vestuario "sucio", ver figura), la ropa de trabajo, para lo que en ambos se dispondrá de taquillas. Los EPI respiratorios se quitarán en la ducha, una vez se haya procedido a su limpieza. El vestuario "sucio" dispondrá de recipientes adecuados para recoger la ropa y los EPI que hayan de ser considerados como residuos (mascarillas autofiltrantes, filtros, trajes de un solo uso y polainas).

Las características de los equipos y materiales deberán quedar adecuadamente documentadas.

Protección de las demás personas que estén en los lugares próximos a la zona de trabajo:

La principal medida de protección es el trabajo en depresión, que evita la emisión de fibras fuera de las zonas de trabajo. Se especificarán, por tanto, las características del sistema de extracción de aire para lograrla. Así mismo se indicarán las características de los materiales plásticos para aislar la zona de trabajo.

Se señalizará la zona de trabajo con las inscripciones:

- «Peligro de inhalación de amianto».
- «No permanecer en esta zona si no lo requiere el trabajo».
- «Prohibido fumar».
- «También se señalizarán los recipientes, residuos, ropa o materiales con amianto con la inscripción: "Contiene amianto».

Se restringirá el acceso a las personas no autorizadas expresamente.

Medidas destinadas a informar a los trabajadores de los riesgos a los que están expuestos y de las medidas de precaución a adoptar:

Especificar cómo se informa a los trabajadores de los riesgos del amianto y de las medidas adoptadas en el plan de trabajo para controlar los riesgos mencionados. El proceso de información seguido debe contemplar, básicamente, los siguientes puntos:

- Que es el amianto y tipo de amianto que hay en el edificio.
- Riesgos para la salud y medidas preventivas.
- Donde se encuentra el amianto en el edificio.
- Procedimiento de trabajo.
- Equipos de protección individual que son de uso obligatorio.
- Requisitos en materia de vigilancia médica.
- Normas en materia de señalización y etiquetado.
- Medidas y controles ambientales que exige la normativa para estos casos.
- Eliminación de residuos.

Dada la relación sinérgica entre exposición a amianto y hábito tabáquico para el cáncer de pulmón, se informará específicamente sobre la prohibición de fumar.

Las medidas para la eliminación de los residuos:

Los residuos de amianto se embalarán en material plástico de suficiente resistencia mecánica, y se identificarán tal y como se especifica en el RD 1406/89 (BOE 278). Los residuos de amianto se recogerán separados del resto de residuos que se puedan generar.

Todo el material desechable, tal como filtros, monos y mascarillas, se considerará residuos con amianto. Se recogerán y transportarán los residuos en recipientes cerrados. Tanto el transporte como el tratamiento de los mismos se realizará de acuerdo con la normativa vigente (Ley 10/98 de Residuos, BOE 96).

Los residuos de materiales friables se clasifican como residuos peligrosos (en Cataluña como especiales) según la lista de residuos peligrosos publicada en el anexo 2 del Real Decreto 952/1997 de 20-6-97. Se destinan a vertederos de tales residuos.

Los residuos poco friables, por ejemplo de fibrocemento no se encuentran en la lista de residuos peligrosos pero sí en la lista del catálogo europeo de residuos (CER) (Resolución de 17-11-98) y por tanto tendrán que tratarse como tales en vertederos de residuos no peligrosos (Directiva 199/31/CEE), si bien es recomendable evitar que se trituren, para lo que se deberán depositar en celdas o huecos específicos, evitando el triturado. Suele ser habitual en otros países el,depósito en vertederos de residuos urbanos pero en celdas independientes preparadas específicamente para depósito de residuos de amianto.

1.4.6. ACABADOS

Los medios auxiliares de prevención que se suelen aplicar para este tipo de trabajos son las plataformas de trabajo, los andamios de borriquetas y en su caso escaleras.

Alicatados y solados

Los riesgos detectables más comunes en los trabajos de alicatado y solado son los siguientes: golpes por objetos, cortes, caídas al mismo y a distinto nivel, impacto de cuerpos extraños en los ojos, dermatitis.

- Las medidas de protección más importantes son: cuando se empleen plataformas o andamios por borriquetas éstos reunirán las condiciones reglamentarias mencionadas en el apartado anterior.
- Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- El conexionado de cables eléctricos se efectuará a través de clavijas macho-hembra para evitar el riesgo de contacto eléctrico.
- Las cajas de plaqueta no se depositarán en los lugares de paso para evitar las caídas al mismo nivel.
- Se utilizarán las siguientes prendas de protección personal. Guantes de PVC o goma, guantes de cuero, botas de agua con puntera reforzada, gafas antipolvo y mascarillas.

Enfoscados y enlucidos

Los riesgos a destacar más importantes son: caídas al mismo y distinto nivel, golpes y cortes por objetos, proyección de partículas sobre los ojos y dermatitis por contacto con el cemento y otros aglomerantes.

Medidas de prevención:

- Los andamios de borriquetas y las plataformas de trabajo deben reunir los requisitos previstos en el apartado 13.
- La utilización de andamios de borriquetas en balcones y aberturas comportará, así mismo, la instalación de barandillas de 90 centímetros de altura o cinturón de seguridad amarrado a cable anticaída.

- El transporte de sacos y planchas de escayola se hará con carretilla para evitar sobreesfuerzos.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola no se harán en lugares de paso.

Carpintería

Los riesgos más comunes en los trabajos de carpintería son los siguientes: caída de operarios a distinto y mismo nivel, cortes derivados de la utilización de máquinas-herramientas manuales, golpes producidos por objetos, atrapamiento por o entre objetos, pisadas sobre puntas y contactos eléctricos.

Como medidas de prevención cabe destacar:

- Los medios auxiliares utilizados como escaleras, andamios, pasarelas y plataformas reunirán las condiciones reglamentarias.
- Las máquinas eléctricas se conectarán a la red mediante el uso de clavijas reglamentarias.
- Se evitará que las máquinas queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador.
- Se emplearán mascarillas frente al polvo desprendido en los trabajos de cepillado.
- Se utilizarán tapones o auriculares.
- Los trabajos de acuchillado y pulido exige la ventilación del local, la utilización de mascarillas, y a ser posible las máquinas dispondrán de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
- En la utilización de colas y adhesivos es necesario el uso de gafas, de guantes, de ventilación del área de trabajo, uso de mascarillas, higiene y limpieza personal y adiestramiento.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux.
- Si se utiliza iluminación localizada mediante portalámparas de mango aislante la bombilla estará protegida con rejilla y alimentada a 24 V.

Herrería

Los trabajos de herrería para el cerramiento de terrazas, balcones, escaleras, verjas y otros comportan ciertos riesgos que es necesario proteger: caídas a distinto y al mismo nivel, cortes y golpes por objetos, quemaduras, intoxicaciones, proyecciones de virutas.

Los trabajos de herrería se ciñen en gran parte a los trabajos de soldadura para los que es necesario adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Protección de la vista con gafas o pantallas de soldador.
- Prendas ignífugas.
- Guantes de cuero.
- Peto de cuero.
- Conservación en buen estado de los mangos de los porta-electrodos.
- Puesta a tierra de la máquina de soldar.
- Las pinzas se depositarán sobre aislantes.
- Utilización de máscaras con cristales inactínicos contra radiaciones.
- En caso necesario habrá instalaciones de humos y gases.
- Como en las restantes actividades de acabado el uso de plataformas, andamios, pasarelas se efectuará en las condiciones reglamentarias.

Pinturas y barnizados

La decoración de las paredes, techos, puertas y ventanas se efectúa normalmente a través de pinturas y barnices. En tal actividad pueden concurrir riesgos de caída del trabajador al mismo y distinto nivel, de proyección de material sobre los ojos, contacto con sustancias corrosivas y aquellos otros propios de atmósferas nocivas.

En la manipulación de pinturas y disolventes hay que adoptar ciertas medidas de seguridad y salud:

- Ventilación suficiente.
- Uso de mascarilla.
- Se prohibe fumar.
- Hay que evitar la producción de chispas.

- Los órganos móviles de las máquinas de pintar y barnizar deben estar protegidos por resguardos.
- El uso de gafas en la aplicación de pinturas a techos es necesario y obligatorio.
- Los recipientes que contengan disolventes deben estar cerrados y lejos de las fuentes de calor.
- Las pinturas se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Los trabajos sobre ventanas, puertas y en lugares próximos a aberturas o en los balcones se realizarán utilizando cinturones de seguridad tipo arnés, o plataformas de trabajo o andamios instalados y construidos reglamentariamente.
- La iluminación mínima será de 100 lux.
- Cuando sea necesaria la iluminación localizada se utilizarán portalámparas alimentadas a 24 V.
- El conexionado de los cables eléctricos se efectuará a través de clavijas.
- Se prohibe comer en las estancias que por causa de su pintado contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Las escaleras utilizadas serán de tijera dotada con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Se cuidará la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Donde se empleen pinturas inflamables, están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Vidrio

Los trabajos de colocación y montaje de cristales en ventanas, puertas, claraboyas, etc., encierran ciertos riesgos, tales como cortes en manos y brazos, golpes, proyecciones de partículas en ojos y cara y caídas a distinto y mismo nivel y que es necesario proteger a través de medidas colectivas e individuales.

Medidas de protección más comunes:

- Los andamios de borriquetas, escaleras y plataformas reunirán los requisitos reglamentarios de acuerdo con el contenido del apartado anterior nº 13.

- Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, por lo que se hace necesario la delimitación de la zona de trabajo.
- Los tajos o zonas de trabajo se mantendrán libres de fragmentos de vidrio para evitar cortes.
- Los vidrios se mantendrán en posición vertical en las operaciones de almacenamiento y transporte.
- Los vidrios de grandes dimensiones se manejarán con ventosas.
- En el levantamiento y transporte de cristales a mano se guardarán posturas correctas de acuerdo con los principios ergonómicos.
- La colocación de vidrios debe efectuarse desde dentro del edificio.
- Se prohibe la colocación de vidrio cuando haya fuertes vientos.
- Se adoptarán medidas de protección personal idóneas en la colocación y ajuste de vidrios:
    - Mono de trabajo.
    - Casco de seguridad.
    - Calzado resistente a los cortes.
    - Chalecos de guata o cuero para proteger la espalda.
    - Muñequeras o manguitos de cuero.
    - Guantes de cuero.
    - Polainas de cuero.
    - Mandil.
    - Cinturón de seguridad clase A y B.

<u>Alumbrado público</u>

Normas y medidas preventivas.

La instalación de alumbrado público consiste en el cableado de la instalación, montaje de luminarias y posterior conexión de las líneas eléctricas al cuadro general de alumbrado.

Durante el montaje de las luminarias que se realiza con camión dotado con una pequeña grúa, existen riesgos de caídas y golpeo de diferentes materiales.

Durante el montaje de las luminarias no habrá personal en las inmediaciones del recorrido de las mismas y mientras estén suspendidas serán dirigidas mediante cuerdas para evitar que se puedan producir golpes con las mismas.

Durante los trabajos de montaje el camión grúa deberá estar correctamente nivelado.

Durante la conexión de los diferentes circuitos en el cuadro de mando, para evitar riesgos de contacto eléctrico, se deberán realizar las conexiones sin tensión.

Durante los trabajos eléctricos se aislará la zona de actuación, abriendo los aparatos de seccionamiento más próximos a las mismas. Se bloquearán los aparatos de corte y se señalizará mediante carteles que indiquen que se está trabajando.

Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión.

Se utilizarán herramientas eléctricas portables dotadas de protección contra contactos eléctricos.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
- Caída de materiales durante su manipulación.
- Contactos eléctricos.

Protecciones colectivas

- Señalización y balizamiento de zonas de riesgo.
- Mantener las zonas limpias y en orden.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Buzo o ropa de trabajo de adecuada.
- Guantes de uso general.
- Gafas antiproyecciones.

JARDINERÍA

Normas y medidas preventivas.

En los trabajos a realizar durante la plantación y siembra de los diferentes elementos que componen la jardinería, los riesgos vienen derivados de la manipulación de cargas que suponen la descarga y plantación de los árboles y de los derivados de la maquinaria con las que se ejecuta la actividad como: cortadoras de cesped, rotavator,.

Los operarios no permanecerán en el radio de acción de la maquinaria cuando esta se encuentre trabajando.

Los trabajos en muchas ocasiones se realizan bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, viento, lluvia, etc) por lo que los operarios deberán ir protegidos con la ropa adecuada

Durante la manipulación de las cargas, los operarios no permanecerán bajo las mismas durante su manipulación.

Cuando se empleen productos químicos (insecticidas, herbicidas,..) se utilizarán mascarillas adecuadas al producto empleado.

Las fichas de seguridad de los productos químicos se les entregarán a los operarios encargados de su manipulación, y se les instruirá adecuadamente sobre las condiciones de uso y riesgos.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes, cortes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caída de materiales durante su manipulación.
- Inhalación de productos químicos.

Protecciones colectivas

- Señalización y balizamiento de zonas de riesgo.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeable.
- Buzo o ropa de trabajo de adecuada.
- Guantes de uso general.
- Gafas antiproyecciones.
- Impermeable
- Mascarilla antipolvo. Mascarilla con filtros para productos químicos.
- Protector de oídos.

1.5. RIESGOS

1.5.1. RIESGOS PROFESIONALES

Los principales riesgos profesionales relativos a seguridad y enfermedades profesionales son:

1. Explosión. Acciones que dan lugar a lesiones causadas por la onda expansiva o sus efectos secundarios.
2. Incendio. Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.
3. Contacto Térmico. Accidentes debidos a las temperaturas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo (se incluyen líquidos y sólidos). Si coincide con el 14, prevalecerá el 14.
4. Contacto Eléctrico. Accidentes cuya causa sea la electricidad, bien por contacto directo (cables pelados) o indirecto (fallos de aislamiento en carcasas, derivaciones, etc.).
5. Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas. Accidentes producidos por contacto con sustancias y productos que den lugar a lesiones por absorción a través de la piel.
6. Exposición a sustancias nocivas. Accidentes debido a la inhalación o ingestión de sustancias nocivas. Se incluye las asfixias y los ahogamientos.
7. Caídas de personas a distinto nivel. Accidentes provocados por caídas, tanto desde alturas (edificios, andamios, pasarelas, plataformas, vehículos, máquinas, etc.), como a profundidades (puentes, pasos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.).
8. Caídas de personas al mismo nivel. Comprende caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
9. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. Comprende los desplomes de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc., y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes.
10. Caídas de objetos en manipulación. Considera las caídas de herramientas, materiales, etc., que se estén manejando o transportando manualmente, siempre que el accidentado sea el trabajador que está manipulando el objeto que cae.
11. Caídas de objetos desprendidos. Considera las caídas de herramientas o materiales en manipulación manual sobre un trabajador, siempre que él no las estuviera manejando.
12. Pisadas sobre objetos. Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos, sean estos cortantes, punzantes o de cualquier otro tipo.

13. Choque contra objetos inmóviles. Considera aquellos accidentes en que el trabajador interviene de forma directa o activa, golpeándose, enganchándose, rozando o raspándose contra un objeto que está inmóvil.
14. Choque o golpes contra objetos móviles de la máquina. El trabajador sufre golpes, cortes, raspaduras, etc., ocasionados por elementos móviles de las máquinas e instalaciones (no incluye los atrapamientos).
15. Golpes por objetos o herramientas. El trabajador se lesiona por un objeto o herramienta que se mueve por fuerzas diferentes de la gravedad. Incluye martillazos, golpes con otras herramientas u objetos (maderas, piedras, hierro, etc.). No incluye los golpes por caída de objetos.
16. Cortes por objetos o herramientas.
17. Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos. Incluye los atropellos de personas o vehículos, así como los accidentes de vehículos en que el trabajador lesionado va sobre el mismo. No se incluyen los accidentes de tráfico.
18. Proyección de fragmentos o partículas. Comprende los accidentes debidos s la proyección sobre el trabajador, de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina o herramienta.
19. Proyección de líquidos candentes. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de gotas de líquidos en procesos en los que se manipulen líquidos a temperaturas elevadas.
20. Proyección de gases sobrecalentados. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de gases o vapores a unas temperaturas elevadas, procedentes de tuberías sometidas a presión.
21. Atrapamientos por o entre objetos. El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapados por (a) piezas que engranan, (b) un objeto móvil y otro inmóvil, © dos o más objetos móviles que no engranan.
22. Atrapamientos por vuelco de máquina o vehículos. Incluye los atrapamientos debidos a vuelcos de tractores, vehículos y otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellos.
23. Sobreesfuerzos. Accidentes originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados al levantar, estirar o empujar y manejar o lanzar objetos.
24. Exposición a temperaturas ambientales extremas. El trabajador sufre alteraciones fisiológicas al encontrarse en ambientes de calor extremo (atmosférico o ambiental) o frío extremo (atmosférico o ambiental).

25. Exposición a radiaciones. Incluye tanto las radiaciones ionizantes como las no ionizantes. Las radiaciones ionizantes son aquellas radiaciones electromagnéticas que, al atravesar la materia, son capaces de producir alteraciones de la misma. Las radiaciones no ionizantes son aquellas radiaciones electromagnéticas que no producen alteraciones genéticas. Están presentes en procesos con: hornos microondas, secaderos industriales, emisores de radiofrecuencia, soldadura, salas de esterilización, fusión de metales, aplicaciones de láser, etc.

26. Causadas por personas o animales. Se incluye los accidentes causados por personas o animales, tales como agresiones, coces, mordeduras, picaduras, etc.

27. Accidentes de tráfico. Están incluidos los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral, independientemente de que sea su trabajo habitual o no.

28. Exposición a contaminantes químicos. Se definen los contaminantes químicos como aquellas sustancias que en forma sólida, líquida o gaseosa pueden penetrar en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la DOSIS que, a su vez, se define en función del tiempo de exposición (número de horas que se está en presencia del agente contaminante) y la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo (cantidad de agente contaminante). Proceso en que aparecen estos contaminantes y su forma: (a) vapores orgánicos: Operaciones de limpieza de instalaciones industriales, Fabricación de pintura, Procesos de desengrase, Altos Hornos, Fabricación de coque, Industria del Plástico, uso de pegamentos, adhesivos, etc., (b) Gases: Fundiciones, Forja, Tratamientos térmicos. Garajes, Salas de Calderas, Motores de Combustión, Laboratorios, Fabricación de Productos Químicos. Procesos de Pintado, Depuración de Aguas, Refrigeración de circuitos, (c) Industrias de la Madera, papel, Metalurgia, Cerámica, Refractarias y tierra cocida, construcción, Silos y grajes, Fabricación de caucho, Industria farmacéutica, pinturas, y Plásticos, (d) Metales: Soldadura, Pinturas con pigmentos metálicos. Recubrimientos metálicos, Fundición de metales, Industria cerámica.

29. Exposición a ruidos. El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna, Escapes de aire comprimido, Rozamientos o impactos de partes metálicas, Máquinas, herramientas de percusión.

30. Exposición a vibraciones. Aquellas radiaciones electromagnéticas percibidas en forma de luz visible. Según el tipo de trabajo a realizar, se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes.

31. Exposición a contaminantes biológicos. Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son las microorganismos patógenos para el hombre. Estos microorganismos pueden estar presentes en

puestos de trabajo de laboratorios de microbiología y hematología, primeras manipulaciones textiles de lana, contacto con animales o personas portadoras de enfermedades infecciosas, etc.

32. Carga y fatiga mental
33. Otros. Cualquier otro tipo de riesgo no contemplado en los apartados anteriores.

1.5.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Fundamentalmente dadas las características de la obra los riesgos de daños a terceros son:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos o accidentes de tráfico.
- Ruidos.
- Polvo.

1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

1.6.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

El RD 773/97, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual establece esta lista de equipos de protección individual.

LISTA DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

1. Protectores de la cabeza:
   - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
   - Cascos de protección contra choques e impactos.
   - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.).
   - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).
2. Protectores del oído:
   - Protectores auditivos tipo “tapones”.
   - Protectores auditivos desechables o reutilizables.
   - Protectores auditivos tipo “orejeras” con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
   - Cascos antirruído.

- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

3. Protectores de los ojos y de la cara:
   - Gafas de montura “universal”.
   - Gafas de montura “integral” (uni o biocular).
   - Gafas de montura “cazoletas”.
   - Pantallas faciales.
   - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
4. Protección de las vías respiratorias:
   - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
   - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
   - Equipos filtrantes mixtos.
   - Equipos aislantes de aire libre.
   - Equipos aislantes con suministro de aire.
   - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
   - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
   - Equipos de submarinismo.
5. Protectores de manos y brazos:
   - Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
   - Guantes contra las agresiones químicas.
   - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
   - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
   - Manoplas.
   - Manguitos y mangas.

6. Protectores de pies y piernas:
   - Calzado de seguridad.
   - Calzado de protección.
   - Calzado de trabajo.
   - Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
   - Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
   - Calzado frente a la electricidad.
   - Calzado de protección contra las motosierras.
   - Protectores amovibles del empeine.
   - Polainas.
   - Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o anitranspiración)
   - Rodilleras.
7. Protectores de la piel:
   - Cremas de protección y pomadas.
8. Protectores del tronco y el abdomen:
   - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
   - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
   - Chalecos termógenos.
   - Chalecos salvavidas.
   - Mandiles de protección contra los rayos X.
   - Cinturones de sujeción del tronco.
   - Fajas y cinturones antivibraciones.
9. Protección total del cuerpo:
   - Equipos de protección contra las caídas de altura.
   - Dispositivos anticaídas deslizantes.

- Arneses.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

Dichas protecciones se utilizarán en diferentes sectores y actividades, así los cascos protectores se utilizarán en las obras de construcción y, especialmente, actividades en, Elgoibarjo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación e andamios y demolición. Trabajos en puentes metálicos y estructuras metálicas de gran altura. Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías. Movimientos de tierra y obras en roca.

El calzado de protección y de seguridad se utilizará en trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras. Trabajos en andamios. Obras de construcción de elementos prefabricados y estructuras metálicas.

Los zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante se utilizarán en las obras de techado.

Las gafas de protección, pantallas o pantallas faciales se utilizarán en trabajos de soldadura, esmerilado o pulido y corte.

Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.

Los equipos de protección respiratoria se utilizarán en trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

Los protectores del oído se utilizarán en trabajos de construcción.

Las prendas y equipos de protección se utilizarán en trabajos de soldadura.

Los mandiles de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes se utilizarán en trabajos de soldadura.

Los guantes se utilizarán en los trabajos de soldadura.

La ropa de protección para el mal tiempo se utilizará en trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

La ropa y prendas de seguridad, Señalización se utilizarán en trabajos que exijan que las prendas sean vistas a tiempo.

Los dispositivos de presión de cuerpo y equipos de protección anticaídas (arneses de seguridad, cinturones anticaídas, equipos varios anticaídas y equipos con freno “absorbente de energía cinética”).

Las prendas y medios de protección de la piel.

1.6.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

1.6.2.1. Andamios metálicos tubulares

Los andamios metálicos tubulares deben cumplir la norma UNE-EN 12810-1 y 12810-2 (Andamios de fachada con elementos prefabricados. Normas UNE-EN 12811-1, 12811-2 y 12811-3 (Equipamientos para trabajos temporales en obra).

- El montaje se hará por niveles consolidándose los inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad, y continuar así sucesivamente la instalación de los tramos superiores.
- Tanto en el montaje como en el desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaída, cuando la plataforma no supere los 2 metros.
- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con “nudos de marinero” o mediante eslingas normalizadas.
- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes de madera que repartan la carga.
- Los módulos inferiores estarán dotados de las bases niveladoras sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación) con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- El perímetro de la plataforma de trabajo se protegerá con barandillas de 1 metro de altura, de rodapié mayor o igual a 15 centímetros y barra intermedia.
- La anchura de la plataforma o piso tendrá una anchura mínima de 60 centímetros.

- La comunicación entre los diversos niveles y plataformas del andamio tubular se realizará a través de escaleras prefabricadas, integradas como elemento auxiliar del andamio.
- En el andamio no se almacenará más que el material indispensable que se repartirá uniformemente.
- Todos los componentes del andamio tubular deberán mantenerse en buen estado de conservación.

1.6.2.2. Andamios metálicos sobre ruedas

Las condiciones específicas que deben tener son las siguientes:

- El acceso directo a la plataforma se realiza a través de una escalerilla lateral para lo que la barandilla de protección, el listón intermedio y el rodapié serán movibles para facilitar el paso.
- En los cambios de posición o maniobras no debe haber personas o materiales sobre las torretas o andamios de ruedas.
- Antes de iniciar el trabajo se comprobará que las ruedas están frenadas a cuyo fin constarán de los correspondientes dispositivos.

1.6.2.3. Andamios colgados móviles

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Serán instalados por personal especializado.
- Los pescantes sobre los que cuelga el andamio deberán ir bien sujetos al forjado y serán de material resistente y seguro.
- Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 centímetros.
- Barandilla en los laterales del andamio.
- Barandilla de 70 centímetros en su parte interior.
- Barandillas de 100 centímetros altura mínima en su parte posterior.
- De listón intermedio.
- Rodapiés de 15 centímetros de altura mínima.
- La separación entre la cara delantera del andamio y la fachada o paramento vertical en el que se trabaja será menor de 45 centímetros.
- Este tipo de andamios se mantendrán horizontales al suelo aún en los ascensos y descensos.
- Se suspenderán por un mínimo de dos trócolas o aparejos.
- Las trócolas o carracas de elevación de los andamios colgados deberán ser mantenidas periódicamente.

- Los cables de sustentación tendrán la longitud suficiente para poder descender y apoyar la plataforma en el suelo.
- Los ganchos de amarre tendrán pestillo de seguridad.
- Cuando se suspende el trabajo por algún tiempo las plataformas de los andamios serán descendidas al nivel del suelo.
- La distancia máxima de los módulos no será superior a 3 metros.
- Antes de ser utilizados los andamios colgados móviles se someterán a una prueba de plena carga.
- Diariamente se realizará una inspección ocular de los distintos elementos del andamio.
- Se prohíbe cargar indebidamente las colas.
- Se prohíbe unir dos andamios colgados mediante pasarela.
- Hay que revisar periódicamente los distintos aparejos: pescantes, cabrestantes, trócola, etc.
- Los andamios colgados deben estar bien sujetos y anclados a los edificios.
- Se prohíbe cargar indebidamente las colas.
- Se prohíbe saltar del andamio al interior de la obra.
- Todos los operarios que trabajen en andamios móviles deberán disponer de cinturón de seguridad tipo arnés fijado a un elemento rígido o amarrados a cuerdas salvavidas o dispositivos anticaída.

1.6.2.4. Andamios de borriquetas

Están formados por un tablero horizontal de 60 centímetros de anchura mínima. Colocados sobre dos apoyos en forma de uve invertida. Se utilizan preferentemente para trabajos de albañilería de interiores como tabaquería y acabados.

- Las borriquetas se montarán niveladas, nunca inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas, sin deformaciones, grietas o roturas.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas en evitación de balanceos y deslizamientos.
- No se instalarán sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones o escaleras de tijera.
- La distancia entre las borriquetas no excederá de 3,5 metros para tablones de 5 centímetros de espesor.

- Los tablones que forman la plataforma no sobrepasarán por los laterales los puntos de apoyo sobre las borriquetas más de 40 centímetros para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Se prohíbe la sustitución de las borriquetas por bidones u otros elementos de apoyo.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo será depositado el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.
- Solamente se emplearán andamios de borriquetas hasta 6 metros de altura.
- Si tuviera entre 3 y 6 metros de altura se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 centímetros.
- Todo andamio sobre borriquetas estará dotado de barandillas sólidas de 100 centímetros de altura mínima, listón intermedio y rodapiés.
- Los trabajos sobre andamios de borriquetas en balcones y aberturas necesitan dispositivos de protección complementarios como:
  - Cinturón de seguridad amarrado a cables colgados.
  - Redes de protección colgadas al forjado y sujetas en la parte inferior de la planta del piso en que se encuentra el andamio de forma que se logre un cerramiento perimetral.

1.6.2.5. Escaleras de mano

En el montaje y uso de escaleras manuales, es imprescindible adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo para el trabajador.
- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuy resistencia no se tengan garantías.
- Se deben apoyar sobre superficies planas y sólidas, sobrepasando en un metro los puntos superiores de apoyo y cumpliendo la relación: L/P > 4 (siendo L la longitud de la escalera y P la distancia desde el apoyo inferior a la proyección del punto de apoyo superior). Es decir, formando un ángulo aproximado de 75˚ con la horizontal.
- Estarán provistas de zapatas antideslizantes. Si el suelo es inclinado o escalonado, se utilizarán zapatas ajustables, si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

- Se protegerá y señalizará convenientemente frente a agentes exteriores.
- Está prohibido transportar o manipular cargas que por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- No se realizarán trabajos sobre escaleras a no ser de que dispongan de pequeñas plataformas de trabajo.
- Se debe trabajar de cara a la escalera y sujeto al menos con una mano, de no ser esto posible o encontrarse a más de 3,5 metros de altura, se deberá usar un arnés de seguridad amarrado a un punto seguro, distinto de la escalera.

1.2.6.6. Escalas fijas

Las normas de seguridad a adoptar en el uso de escalas fijas serían las siguientes (ver lista de comprobación anexa):

- Las escalas fijas deben estar construidas de forma que se asegure su resistencia, siendo revisadas periódicamente, sobre todo si están sometidas a las inclemencias del tiempo. Así mismo, deben estar adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.
- La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.
- En las escalas fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso será por lo menos de 75 centímetros. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.
- Para alturas superiores a 4 metros, dispondrán al menos a partir de dicha altura de una protección circundante.
- La barandilla o el lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño, de forma que se facilite el acceso a la superficie a la que se desea acceder.
- Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de nueve metros se instalarán plataformas de descanso cada nueve metros o fracción.
- En el caso de que la escala permita salvar grandes desniveles, se recomienda el uso de arnés de seguridad, unidas a las llamadas líneas de seguridad. Este tipo de líneas van adosadas a las escalas, enganchando el usuario su arnés de seguridad al carro que se desplaza por el carril.

1.6.2.7. Plataformas y barandillas.

Las normas de seguridad a contemplar en este tipo de trabajos son las siguientes:

- Plataformas de trabajo:
  - Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos, y su estructuras y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.
  - Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.
  - Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.
  - Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.
- Barandillas:
  - Las zonas de riesgo de caída en altura estarán siempre protegidas con barandillas rígidas de altura no inferior a 1 metro y rodapiés de 15 centímetros de altura.
  - Los agujeros destinados exclusivamente a inspección podrán ser protegidos por una simple cubierta de resistencia adecuada sin necesidad de bisagras, pero sujeta de tal manera que no se pueda deslizar.
  - Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
  - La altura de las barandillas será de 100 centímetros como mínimo a partir del nivel del piso y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15 centímetros.
  - Los plintos tendrá una altura mínima de 15 centímetros sobre el nivel del piso.
  - Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kilogramos por metro lineal.

1.6.3. FORMACIÓN

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en cumplimiento del deber de protección, cada trabajador recibirá una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquier que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías ó cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

La formación deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, ó, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma.

La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

1.6.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Primeros auxilios:

De acuerdo con lo dispuesto en el apartado 14 Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, en el centro de trabajo u obra se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios en las siguientes condiciones:

- Botiquín fijo o portátil en todas las obras.
- Personal con suficiente formación para ello.
- Adopción de medidas para garantizar la evacuación a fin de que los accidentados o afectados por una indisposición repentina puedan recibir cuidados médicos en el exterior.
- Tantos locales de primeros auxilios como sean necesarios.
- Locales dotados de instalaciones y material de primeros auxilios indispensables.
- De fácil acceso para camillas y señalizados.
- Una señal claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.
- Respecto a la asistencia a los accidentados, 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 y en sitio bien visible 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.
- A este respecto se establecerá contacto con el médico titular del Municipio y la Residencia de la Seguridad Social del municipio, para cualquier incidente que pueda ocurrir durante el transcurso de la obra.

- Reconocimiento médico: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

1.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los servicios de higiene y locales de descanso han de ser instalados y/o construidos al comienzo de la obra; las condiciones que deben reunir están desarrolladas en los apartados 15, 16, 17 y 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

1.7.1. INSTALACIONES HIGIÉNICAS

A. Vestuarios

Los trabajadores que tengan que utilizar ropa especial de trabajo dispondrán de vestuarios adecuados que reúnan las siguientes características:

- De fácil acceso.
- De dimensiones suficientes.
- Si fuera necesario, con instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo.
- Cuando se manipulen sustancias peligrosas o se trabaje en locales húmedos o con suciedad, la ropa de trabajo se separará de la ropa de calle y efectos personales.
- Cuando el vestuario no sea necesario cada trabajador debe disponer de un espacio para dejar su ropa de trabajo y sus elementos personales bajo llave.

B. Duchas

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requiera se instalarán duchas que reúnan las siguientes características:

- Ser apropiadas.
- En número suficiente.
- De dimensiones suficientes.
- Con adecuadas condiciones de higiene.
- Con agua corriente caliente y fría.
- Comunicación fácil con los vestuarios y lavabos.

C. Lavabos

Los lavabos deben reunir los siguientes requisitos:

- Apropiados.
- Suficientes.
- Con agua corriente, caliente si fuera necesario.

- Cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios o de comunicación fácil, caso de separación.

D. Retretes

Los centros de trabajo u obras dispondrán de retretes:

- En número suficiente.
- Limpios.
- En las debidas condiciones de higiene.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

1.7.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO

En las obras de construcción, los trabajadores dispondrán de locales de descanso y, en su caso, de alojamiento de fácil acceso cuando así lo exijan:

- La seguridad y salud de los trabajadores.
- El tipo de actividad desarrollada.
- El número de trabajadores.
- El alejamiento de la obra.

A. Locales de descanso

Condiciones que deben reunir:

- De dimensiones suficientes.
- Amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- En su defecto, el personal dispondrá de otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Posibilidad de las mujeres embarazadas y madres lactantes de descansar tumbadas.
- Por último, se habilitarán duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo acordes a las condiciones de los minusválidos.

B. Locales de alojamiento fijos

Condiciones:

- Dispondrán de servicios higiénicos en número suficiente.

- Dispondrán de una sala para comer y otra para esparcimiento.
- Equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo, acorde al número de trabajadores, teniendo en cuenta la presencia de hombres y mujeres.
- Protección de los no fumadores.

C. Otros servicios

En cada obra habrá:

- Agua potable u otra bebida, en su caso no alcohólica con cantidad suficiente tanto en los locales de descanso y alojamiento como en los puestos de trabajo.
- Locales para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

1.8. INSTALACIONES PROVISIONALES

La instalación eléctrica provisional de la obra debe someterse a lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por Orden de 9-3-71 (art. 51 a 70) el Anexo IV, parte A.3. del real Decreto 1627/97, de 24 de abril y a las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias de aplicación MI-BT-027 y MI-BT-028 referidas a instalaciones en locales mojados e instalaciones temporales en obras respectivamente.

1.8.1. Instalación eléctrica

A. Cuadros eléctricos

- Se dispondrá de un interruptor general de la obra de corte omnipolar accesible desde el exterior del cuadro eléctrico de suerte que se acciones sin abrir la puerta.
- De interruptores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA para la instalación de alumbrado en general e individual para cada máquina, y de media sensibilidad de 300 mA cuando toda la maquinaria tenga puesta a tierra que cumpla valores de resistencia adecuada.
- El cuadro se instalará en un armario metálico que debe reunir las siguientes condiciones:
  - Superficie grado de estanquidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos.
  - La carcasa metálica estará dotada de toma a tierra.
  - Dotada de puerta que permanezca cerrada.
  - Disponible de cerradura cuya llave será cuidada por el encargado o el trabajador especialista que se designe.

- Las partes activas o elementos en tensión se protegerán con aislante adecuado de forma que resulten inaccesibles.
- Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada.
- Estarán protegidos por marquesinas y cubiertas.
- La zona y accesos al cuadro eléctrico se mantendrán limpios y libres de obstáculos.
- Señalización con peligro de riesgo eléctrico.

B. Conductores eléctricos

El cableado de alimentación que va desde el cuadro eléctrico a las distintas máquinas debe reunir las siguientes condiciones:

- Los cables no estarán tirados por el suelo expuestos a ser pisados y/o arrollados por máquinas y vehículos de la obra.
- Su conducción será aérea o, en su caso, subterránea, evitando su deterioro por roces.
- Canalización resistente y debidamente señalizada.
- Los extremos estarán dotados de clavijas de conexión y se prohíbe terminantemente las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.
- Las tomas de corriente de las distintas máquinas llevarán, además, un hilo o cable más para conexión a tierra.
- Los hilos-cables estarán forrados con el correspondiente aislamiento de material resistente.
- Las lámparas portátiles reunirán las siguientes condiciones mínimas:
  - De mango aislante.
  - De dispositivo protector de suficiente resistencia mecánica.
  - La tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estar alimentada por medio de un transformador de separación de circuitos.

1.8.2. Ferrallado

- El armado de la ferralla es una actividad auxiliar y complementaria de la de construcción propiamente dicha.
- Debe situarse alejada del entorno inmediato de la obra para proteger al personal de los riesgos de caída de materiales u objetos.

- La maquinaria que sirve para cortar o doblar el material con el fin de construir la armadura (dobladoras, cizallas, etc.) estará conectada a tierra y los cables eléctricos irán aéreos o enterrados con señalización adecuada.
- Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
- Los operarios dedicados a ferralla utilizarán guantes, gafas, botas de seguridad, etc.

1.8.3. Hormigonado

Medidas de seguridad:

- La instalación de hormigón (hormigonera y silo) se hará en lugar donde no haya peligro de caída de objetos o materiales.
- Si se construye una plataforma desde la que el trabajador vaya a operar, el acceso a la misma será seguro a través de escaleras protegidas con barandillas de 100 centímetros.
- Los órganos de transmisión compuestos por engranajes, embragues, poleas, correas de transmisión, etc. estarán cubiertos por carcasa protectora.
- La hormigonera dispondrá de toma de tierra.
- El interruptor estará protegido frente al agua, polvo y otros elementos.
- Los cables eléctricos se instalarán aéreos o enterrados.
- Los silos de cemento tendrán la suficiente estabilidad y solidez.
- La subida a estos silos se efectuará mediante escalerilla o escala con anillo y su parte superior o boca dotada de barandillas.

1.9. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

1.9.1. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y VEHICULOS DE OBRA

1.9.1.1. Camión basculante

Normas de seguridad:

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

Respetará en todo memento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se proceda a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.

Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Atrapamientos y quemaduras en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cajera.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas:

- Asiento anatómico.
- Cabina insonorizada.

1.9.1.2. Retro-excavadora

Normas de seguridad:

Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.

En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.

Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.

Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas, agua apotable y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y, para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobre carga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos en ambientes pulverulentos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para cuando se salga de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas:

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

1.9.1.3. Pala cargadora

Normas de seguridad:

No trabajará, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.

Se reducirá el riesgo de polvo y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.

En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.

El peso de material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.

El desplazamiento de la cargadora con cuchara llena en pendientes, se efectuará con ésta al ras del suelo.

Salvo emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.

En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.

No se transportarán pasajeros ni se empleará la cuchara para elevar personas.

La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.

Durante los períodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.

Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambientes polvorientos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco para cuando se salga de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas:

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

1.9.1.4. Camión hormigonera

Normas de seguridad:

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos,

que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 100 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un operario para que vigile que el perímetro del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 15% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 db.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas:

- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Cabina insonorizada.
- Asiento anatómico.

1.9.1.5. Bomba para hormigón autopropulsada

Riesgos detectables:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad de zanjas o taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallos mecánicos (fallos de gatos hidráulicos).
- Proyección de objetos (reventón de tubería).

- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Riesco de contacto con líneas eléctricas cuando existan.

Normas generales:

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo, será especialista en su manejo y mantenimiento.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación y/o manipulación.
- La bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para bombeo del hormigón, según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño. Queda prohibida su utilización como grúa o elevador de personas.
- Como norma general los apoyos de los gatos hidráulicos, no se colocarán a menos de 3 m. de zanjas o cortes del terreno.
- Antes de comenzar el bombeo en planos inclinados, se comprobará que las ruedas de la bomba, están bloqueadas mediante calzos, y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

Normas para el manejo del equipo:

- Antes de iniciar el bombeo comprobar que todos los acoplamientos de palanca, tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Comprobar que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, estando la máquina en marcha.
- Si han de efectuarse reparaciones en la tolva o en el tubo oscilante, parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y proceder a la reparación.
- No trabajar con el equipo en posición de avería o semiavería. Suspenda el trabajo.
- Comprobar diariamente antes del comienzo del suministro, el estado de desgaste de la tubería de transporte, mediante un medidor de espesores.

- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respetar los textos de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón.

1.9.1.6. Normas de seguridad aplicables a la maquinaria en general

Normas generales

Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.

Los escalones y la escalera se habrán de conservar en buenas condiciones.

Ajustar el asiento de la cabina según las características (talla) del maquinista.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando lo esté inflando.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.

No se permitirá emplear la excavadora como grúa.

No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.

No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.

No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.

Almacene los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.

No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria latas de gasolina de repuesto.

Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.

Cuando existan líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, el palista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

Terreno y señalización:

Si se trabaja en un talud, la máquina no se acercará a una distancia del borde inferior a la profundidad de éste.

En cualquier caso, la distancia al borde no será nunca inferior a tres metros.

Se señalizarán dichos límites convenientemente (barandillas, conos de señalización, etc.).

Cuando la maquinaria vaya sobre neumáticos y trabaje (como es obligado) con los gatos o estabilizadores salidos, se deberá tener muy en cuenta que todo el peso se traslada sobre ellos, debiendo pues medir la distancia desde los estabilizadores al talud (no de las ruedas al talud).

Considerando que se trata ahora de una carga puntual de bastante consideración y que cualquier fallo del terreno bajo la pata (aun en una muy pequeña superficie) puede producir el vuelco de la máquina, se deben extremar las precauciones. Por ello, no se debe dejar la colocación de este tipo de maquinaria al arbitrio del maquinista (que puede desconocer la problemática del subsuelo) debiendo el encargado o jefe de obra supervisar en todo momento la operación.

Para vías de circulación interna de la obra, se dejará como mínimo una distancia de 3 m. desde dicha vía al borde de la excavación o terraplén.

Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m., medida desde el punto más alejado al de la máquina tiene alcance.

Se recomienda no trabajar en pendientes longitudinales del 12% y transversales del 15%. De cualquier forma consultar siempre las especificaciones del fabricante.

Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro.

Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad.

Por trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

Para algunas maniobras es necesaria la colaboración de otra persona que se colocará a más de 6 m. del vehículo en un lugar donde no pueda ser atrapado.

Nunca deberá haber más de una persona (que pueda ser vista por el conductor) señalizando.

Cuando trabajan varias máquinas en un tajo, la separación entre máquinas será como mínimo de 30 metros.

Si las máquinas trabajan en tajos paralelos, se delimitarán dichos tajos, señalizándolos.

Sistemas de seguridad:

Instalación de un dispositivo (nivel) que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.

Asiento anatómico, para disminuir las muy probables lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico innecesario.

Instalación de asideros y pasarelas que faciliten el acceso a la máquina.

Instalación de bocina o luces que funcionen automáticamente siempre que la máquina funciones marcha atrás.

Las cabinas deben ser antivuelco, para proteger del atrapamiento al conductor en caso de vuelco. Debe ir complementada por la utilización de un cinturón de seguridad que mantenga al conductor fijo al asiento.

Debería proteger también contra la caída o desplome de tierras y materiales, por lo que el uso exclusivo de un pórtico no constituye una solución totalmente satisfactoria.

La cabina ideal es la que protege contra la inhalación de polvo, contra la sordera producida por el ruido de la máquina y contra el estrés térmico o insolación de verano.

Si la máquina circula por carreteras, deberá ir provista de las señales correspondientes y cumplir las normas que exige el

Código de Circulación.

Para acercarse a una máquina en funcionamiento:

Quedarse fuera de la zona de acción de la máquina.

Ponerse en el campo visual del operador.

Captar su atención: dar un silbido o lanzar piedras delante de la máquina.

Acercarse solamente cuando el equipo descansa en el suelo y la máquina está parada.

Carga de material sobre camiones:

Para realizar la carga de los camiones se procederá de forma que ningún vehículo estacionado en la zona de espera esté dentro de la zona de peligrosidad.

Se cargarán los materiales a los camiones, por los lados y por la parte de atrás.

La cuchara de la excavadora nunca pasará encima de la cabina.

El conductor abandonará la cabina del camión y se situará fuera de la zona de peligrosidad a menos que la cabina esté reforzada.

Conducciones enterradas:

En el caso de encontrarse con una conducción no prevista, se deben en principio, tomar las siguientes medidas:

Suspender los trabajos de excavaciones próximas a la conducción.

Descubrir la conducción sin deteriorarla y con suma precaución.

Proteger la conducción para evitar deterioros.

No desplazar los cables fuera de su posición, ni tocar, apoyarse o pasar sobre ellos al verificar la excavación.

En el caso de deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar al propietario.

En el caso de romper o aplastar una conducción, se interrumpirán inmediatamente los trabajos y se avisará al propietario. Si se trata de conducciones de gas o de líquidos tóxicos, se acordonará la zona evitando que alguien entre en ella, avisando si es necesario a las Autoridades, bomberos, etc. Si se trata de conducciones eléctricas avisar a la Compañía Eléctrica y seguir las recomendaciones indicadas en el plano referente a “Contacto de una máquina con un elemento de tensión”.

Verificaciones periódicas:

La maquinaria será revisada diariamente y se hará constancia de ello. Si se subcontrata, se exigirá un certificado que garantice el perfecto estado de mantenimiento de la misma al comienzo de la obra y, durante la obra se tendrá el mismo nivel de exigencia que con la maquinaria propia.

Cada jornada de trabajo se verificará:

- Nivel del depósito del fluido eléctrico.
- Nivel de aceite en el cárter del motor.
- Control del estado de atasco de los filtros hidráulicos.
- Control del estado de atasco de los filtros hidráulicos.
- Estado y presión de los neumáticos.
- Funcionamiento de los frenos.
- El estado del circuito hidráulico (mangueras, racores, etc.) se verificará periódicamente (cada mes).

Protecciones personales:

- Dadas las vibraciones debidas al movimiento de la máquina se deberá usar cinturón antivibratorio.
- Se llevará casco de seguridad en las salidas de la cabina.

- El calzado será antideslizante tanto para las operaciones dentro de la cabina como para cuando se baje de la máquina.
- Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.
- Si la máquina está dotada de cabina antivuelco el maquinista deberá amarrarse al asiento con el cinturón de seguridad de la máquina.
- Las prendas de protección personal estarán debidamente homologadas.

1.9.2. MAQUINARIA DE ELEVACION

1.9.2.1. Grúa autopropulsada

Antes de comenzar la maniobra de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y gatos estabilizados.

Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

Ante un corte del terreno, la autogrúa no se estacionará si no es a una distancia superior a dos metros.

Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.

Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.

Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruista, en previsión de maniobras incorrectas.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Desplome de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Golpes por la carga.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras (mantenimiento).

Protecciones personales:

- Casco (para salir de la cabina).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.

1.9.2.2. Maquinillo

Puesta en obra

Como norma general, se tendrá en cuenta que los accesos de los materiales a las zonas de izado sean seguros, que en la vertical de la zona de enganche no se produzcan caídas de material o vertidos, que la plataforma sobre la que trabaje el maquinista sea lo suficientemente cómoda para efectuar las descargas, que cerca de él exista un punto seguro al que enganchar su cinturón, etc.

La fijación del maquinillo se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tres viguetas cada uno.

La fijación del maquinillo se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Se dispondrá de una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 1,00 metro y su solidez y resistencia, la necesaria para el cometido a que se destina.

Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de huecos.

El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamientos o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del maquinillo y produzca la caída de la carga izada.

Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podrá quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de pestillo de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillo o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm. entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Verificaciones periódicas:

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como las eslingas.

Normas de seguridad::

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo del edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse, éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad. Existen en el mercado unas plataformas de recogida, que son eficaces.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

1.9.2.3. Montacargas

Condiciones mínimas de seguridad:

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

Todo castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia de personal bajo la vertical de la carga.

Existirá de forma bien visible el cartel «PROHIBIDO EL USO POR PERSONAS» en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en kgs.

Todas las zonas de embarco y desembarco batidas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas o barreras al efecto que impidan la accidental caída al vacío del personal, y dispondrán de barandilla basculante o cadenilla.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrrollamiento, etc., deberán tener carcasas de protección eficaces que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de cartolas o rodapiés que impidan la caída de materiales, etc.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma

Riesgos más frecuentes:

- Contactos eléctricos.
- Caída de personas por el hueco del montacargas.
- Atrapamientos por la plataforma.
- Caída de objetos por los laterales de la plataforma.

1.9.2.4. Grúa-torre

Dispositivos de seguridad:

Los dispositivos de seguridad electro-mecánicos que deben poseer inexcusablemente las grúas torres sin traslación son:

- Limitador de par máximo.
- Limitador de carga máxima.
- Limitador de recorrido en altura máxima del gancho.
- Limitador fin de carrera del carro distribuidor.

Nunca se anularán o puentearán los dispositivos de seguridad de la máquina, cercionándose la propia empresa con periodicidad máxima quincenal que no ocurre tal anomalía.

En las grúas que no vayan a poseer traslación, se desconectará eléctricamente el motor de traslación.

Las masas metálicas fijas o móviles, deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con sensibilidad mínima de 300 mA combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada.

Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de corriente de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo previsto o no.

Los topes de final de recorrido tanto de traslación de la grúa, como del carro de flecha, están destinados a absorber la energía residual que pudiera subsistir tras el disparo de los limitadores de fin de carrera electro-mecánicos, pero nunca para absorber en su totalidad la energía dinámica que provocaría el impacto directo.

Como obligaciones del gruista se mencionan las siguientes:

- Reconocimiento de la vía.
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación del estado de los dispositivos de seguridad.
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables y accesorios de elevación.

- Comunicar inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúa.

Normas de seguridad en el manejo de grúas:

Las operaciones con la grúa se detendrán cuando la velocidad del viento supere los 80 Km/h; sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, debido a las fuertes oscilaciones de las mismas, aunque no se haya llegado a tal velocidad.

Se cerciorará y actuará en consecuencia la empresa según el modelo de grúa en cuestión, de la altura máxima bajo flecha sin arriostramiento que permite la casa fabricante de la máquina cuando está en servicio y fuera de servicio.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanada por personal cualificado y autorizado.

El personal operario que recoja el material en las plantas, debe utilizarse cinturón de seguridad anclado a elemento rígido de la edificación.

No permanecerá a ningún operario bajo cargas suspendidas aún cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o descenso de la carga.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

Un dispositivo de seguridad no es un medio normal de trabajo o de parada, debiendo saber el gruista que está destinado únicamente a impedir el funcionamiento del aparato en caso de accidente.

No se permitirá arrancar o arrastrar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de cargas a elevar.

No se permitirá la elevación de personas con la grúa, así como hacer las pruebas de sobrecarga en punta a base del peso de los propios operarios.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

El gruista no realizará maniobras simultáneas. Los movimientos a seguir para desplazar una carga a otro lugar serán los siguientes:

- Izado de la carga.
- Orientación de la flecha en la dirección del lugar de descarga.
- Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga.
- Descenso de la carga.

En el arranque o inicio del movimiento de izado, nunca se emplearán la velocidad rápida de la grúa, haciéndose siempre con la velocidad corta o lenta.

Cuando se observe, después de izada la carga, que no está correctamente situada, el maquinista hará sonar la señal de precaución y bajará la carga para su arreglo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.

En las reparaciones de los aparatos de izar, habrán de tomarse las medidas necesarias para proteger al personal y a las máquinas en movimientos que puedan ser afectados.

Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.

Cuando, en aparatos de izar, no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearán uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma, ésta dispondrá de un cable de visita, para anclaje del cinturón.

Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños a la grúa y a la obra, se suspenderá un pequeño peso del gancho de ésta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se pueden enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejándola en veleta y desconectando la corriente eléctrica.

1.9.2.5. Normas preventivas para izado, desplazamiento y colocación de cargas

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruísta debe tener constantemente ante la vista la carga, y si ésto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras del suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

1.9.3. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

1.9.3.1. Acuchilladoras

Es la máquina eléctrica destinada al acuchillado de madera en suelos (tarima, parquet, etc.). Dispone de aspirador y de bolsa para recogida de polvo.

Normas de seguridad:

Los órganos móviles, poleas, correas, etc., deben estar cubiertas con una carcasa adecuada.

Debe disponer en la empuñadura de un interruptor del tipo “hombre muerto”, de forma que cuando se deje de apretar, la máquina quede parada.

La caja de conexión eléctrica (así como los demás puntos de la instalación) debe ser estanca al polvo para evitar un posible riesgo de incendio por chispa.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento.
- Golpes.
- Incendio.
- Polvo.

Protecciones personales:

- Gafas.
- Mascarilla.

1.9.3.2. Alisadoras

Esta herramienta se utiliza para operaciones de alisado de pavimentos de hormigón, pavimentos continuos, etc.

El personal encargado de las alisadoras será especialista en su manejo.

Si en la zona a trabajar existieran huecos o riesgos de caída de altura, se protegerán con tapas o barandillas en previsión de accidentes.

Las alisadoras dispondrán de aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.

Los combustibles se verterán en el depósito mediante embudos para evitar derrames.

Mientras se esté repostando se prohíbe expresamente fumar.

Los recipientes de combustible llevarán una etiqueta de “PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE” bien visible.

Si fuesen de accionamiento eléctrico, estarán dotadas de doble aislamiento y conectadas a tierra a través del cuadro general. El mango del manillar estará recubierto de material aislante y el interruptor de accionamiento ubicado bajo el mango.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos eléctricos.

Protecciones personales:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes anticorte.
- Guantes impermeabilizados.

1.9.3.3.- Espadones

En este apartado se estudian las máquinas de corte con disco de pavimentos ya ejecutados. Se trata de máquinas con la seguridad integrada por lo que los riesgos estriban en el incorrecto manejo, la manipulación de los elementos de protección o la supresión de algunos de ellos.

Antes de proceder al corte se estudiará la zona de trabajo con el fin de descubrir posibles conducciones enterradas, armaduras, etc. y se replanteará la línea de corte con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía sin riesgos adicionales.

Los espadones tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o corte.

Serán preferiblemente de vía húmeda para evitar los riesgos adicionales por el polvo.

Si son de accionamiento a motor de explosión, el combustible se verterá en el depósito del motor con embudo para evitar derrames que luego puedan producir un incendio.

Si son eléctricos, el manillar estará revestido con material aislante de la energía eléctrica.

Riesgos más frecuentes:

- Contactos con líneas eléctricas enterradas.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales:

- Casco.
- Calzado de goma.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeabilizados.
- Protección auditiva.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.

1.9.3.4. Cortadora de material cerámico

Normas de seguridad:

Carcasa protectora del disco. Sabido es la facilidad con que los discos de carborundo o widia que se emplean se rompen, destrozando todo aquello que alcanzan.

Resguardos adecuados en todos los órganos móviles (poleas, parte inferior del disco, etc.).

Se deberán usar gafas de seguridad, u otro medio (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas a los ojos.

Deberán estar equipadas con aspiradores de polvo o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado al tipo de polvo.

Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas y polvo.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

Protecciones personales:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.
- Gafas antiproyecciones.

1.9.3.5. Hormigonera

Normas de seguridad:

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos.
- Contactos con la electricidad.
- Golpes por elementos móviles.
- Ruido.

Protecciones personales:

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad impermeables.
- Protectores auditivos.

1.9.3.6. Martillo neumático

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrera o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) ó pavimentos, hormigón armado, etc.

Normas de seguridad:

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, aun lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usuario siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrera coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Protecciones personales:

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Faja antivibratoria.
- Auriculares.

1.9.3.7. Moto compresor

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizando para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Normas de seguridad:

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla en un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Explosión e incendio.

1.9.3.8. Pequeña compactadora

Normas de seguridad:

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.

El personal que Elgoibar manejar la compactadora conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.

- Ruido.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Maquinaria en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

1.9.3.9. Rozadora eléctrica

Normas de seguridad:

Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.

Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.

Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.

No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.

Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.

Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.

Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.

Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

Riesgos más frecuentes:

- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

1.9.3.10. Rotaflex

Herramienta portátil, con motor eléctrico o de gasolina, para el corte de material cerámico, baldosa, mármol, etc.

Normas de seguridad:

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de Widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

El interruptor debe ser del tipo “hombre muerto”, de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas.
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero.
- Gafas o protector facial.
- Mascarilla.

1.9.3.11. Sierra circular

La sierra circular utilizada comúnmente en la construcción es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

La operación exclusiva es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Esta máquina destaca por su sencillez de manejo, lo que facilita su uso por personas no cualificadas que toman confianza hasta el extremo de despreciar su peligrosidad.

Elementos de protección de la máquina:

- Cuchillo divisor. En evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco, el cuchillo divisor actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquel. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.
- Carcasa superior. La misión de este resguardo es la de impedir el contacto de las manos con el disco en movimiento y proteger contra la proyección de fragmentos. El soporte más adecuado del resguardo es el situado sobre el propio bastidor de la máquina, siempre que cumpla el requisito de solidez y no entorpezca las operaciones. Será regulable automáticamente, es decir, el movimiento del resguardo será solidario con el avance de la pieza.
- Resguardo inferior. Para conseguir la inaccesibilidad a la parte del disco que sobresale bajo la mesa se emplea un resguardo fijo. Este resguardo estará construido de metal perforado resistente y rígido con dimensiones de la malla tales que los dedos no puedan alcanzar el punto de peligro.

Normas de seguridad:

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizado por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Para las piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina. Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Riesgos más frecuentes:

- Contacto con el dentado del disco en movimiento. Este accidente puede ocurrir al tocar el disco por encima del tablero, zona de corte propiamente dicha o por la parte inferior del mismo.
- Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él.
- Atrapamiento con las correas de transmisión.

Protecciones personales:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantallas faciales.

1.9.3.12. Soldadura eléctrica

Normas de seguridad:

Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.

Utilización de prendas ignífugas guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano. Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.

Utilización de guantes secos y aislantes en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectrodos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.

Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.

Puesta a tierra correcta o robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.

Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos.

No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.

No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos sino sobre aislantes.

Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.

Utilizar máscara con cristal inactínico contra las radiaciones.

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos.
- Radiaciones.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.
- Protecciones personales:
- Gafas o pantallas de soldador.
- Guantes mandil y polainas de soldador.
- Calzado de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Puestas a tierra robustas.
- Ventilación forzada si fuera necesaria.

1.9.3.13. Taladro portátil

Existen diferentes tipos según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

Normas de seguridad:

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

Riesgos más frecuentes:

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.9.3.14. Vibrador

Puede ser con motor eléctrico o de gasolina.

Normas de seguridad:

Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.

No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación.

Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.

Riesgos más frecuentes

- Electrocución.
- Salpicaduras.
- Golpes.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad de goma.
- Guantes.
- Gafas antiproyección.

1.9.3.15. Normas generales para herramientas eléctricas

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cuál se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 30 mA de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones etc. deberán estar en perfecto estado siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo andamios, etc. deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

1.9.3.16. Herramientas de mano

Normas de seguridad:

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo en escaleras bordes de forjados o andamios etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo el destornillador como cincel o la lima como palanca pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

Riesgos más frecuentes

- Golpes.
- Cortes.
- Tropezones y caídas.

1.10. MEDIOS AUXILIARES

1.10.1. ANDAMIOS

Los más comúnmente utilizados son los tubulares, los colgados móviles y los volados.

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de la obra.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las Obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita de la Dirección técnica de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso fuera suficiente, para evitar daños a terceros se mantendrá una persona como vigilante.

1.10.1.1. Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos; el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 m de altura podrán emplearse sin arriostramientos.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 100 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

No se utilizarán ladrillos ni toro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

1.10.1.2. Andamios colgantes

Estos andamios tendrán un ancho mínimo de 60 cm. incorporarán rodapiés en todo su contorno de 15 cm. mínimo, en el lado exterior tendrán barandillas resistentes a 100 cms. y listón intermedio; en el lado del trabajo próximo al muro llevarán una barandilla de 70 cm.

Respecto a los antepechos laterales, se recomienda formarlos no con simples pasamanos o una cadenita, sino, si ello es posible, con marco completo, hierro o enrejado. Es verdaderamente útil en caso de fallo de uno de los elementos de suspensión, parando el resbalón del operario y dándole, por lo menos, tiempo a agarrarse.

Se deberá prohibir terminantemente unir entre sí dos andamios colgados, mediante una pasarela lo mismo que colocar dicha pasarela entre un andamio colgado y un elemento de la construcción, como un balcón, ventana, forjado, andamio de borriquetas, etc.

- Cuando haya peligro de caída de materiales al exterior, se deberá colocar una red cubriendo la barandilla de forma que el andamio quede cerrado perimetralmente.
- Los pescantes serán, preferiblemente, vigas de hierro y si las vigas son de madera se utilizarán tablones (de espesor mínimo 5 cm.) dispuestos de canto, pareados y embridados.
- La fijación de cada pescante se efectuará anclándolos al forjado y uniéndolos, como mínimo, a tres nervios.
- Los cabrestantes de los andamios colgados, deben de poseer descenso autofrenante, provistos también se su correspondiente dispositivo de parada, debiendo llevar una placa en la que se indique su capacidad portante.
- El aparejo usado para subir o bajar el andamio, deberá revisarse, cuidando de las correctas condiciones de uso del seguro y de la limpieza y engrase, para evitar el engarrotado.
- Los andamios colgados móviles deberán sujetarse a la estructura cuando se esté trabajando en ellos y en las entradas y salidas de los mismos, debiendo preverse anclajes cuando las paredes sean ciegas.
- Los andamios deberán trabajar a nivel, esto es, paralelamente al suelo. Para el izado o el descenso se deberá mantener sensiblemente esta horizontalidad.
- Se deben prever accesos cómodos y seguros a los andamios, debiendo estudiarlos al máximo cuando se trabaje en paredes ciegas o recovecos difíciles.
- Todos los ganchos del andamio (enganche del cable a los ganchos del alero o pescantes enganche de las liras, etc.) deberán disponer de pestillo de seguridad, el cual no se debe anular nunca.

- Todos los operarios que realicen sus trabajos sobre estas plataformas deberán tener el cinturón de seguridad fijado a un elemento rígido de la edificación.
- En las maniobras de izado y descenso se hace especialmente necesario el uso del cinturón de seguridad.
- Se pueden disponer cuerdas salvavidas colgadas independientemente de los andamios, que lleguen hasta el suelo a razón de una por operario, a las cuales atará cada operario su cinturón de seguridad o bien utilizar dispositivos anticaída (a los cuales se amarra el cinturón) debidamente homologados.
- A los andamios metálicos se les pueden acoplar unos cables de seguridad, que se colocan a los costados de las andamiadas independientemente de los cables de sustentación pero unidos al mecanismo de izado, que caso de rotura del cable portante retienen la plataforma evitando su caída.
- Los cables portantes estarán en perfecto estado de conservación.
- Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de cables con los movimientos de ascenso y descenso, para evitar saltos bruscos, de la plataforma de trabajo.
- En los cables, confeccionar las gazas con grapas es el procedimiento más sencillo y de mayor rapidez de ejecución. Sin embargo, hay que cuidar como se colocan las gazas para evitar deslizamientos, debiendo hacerlo de forma que la base estriada de la grapa quede sobre el ramal tenso del cable.

1.10.1.3. Andamios tubulares

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos, a partir de los 3 m. de altura.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramiento del tipo de Cruces de San Andrés, por ambas caras. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída.

1.10.2. BATEAS PARA ELEVACION DE MATERIALES

Las bateas para elevación de materiales deberán tener plintos laterales adecuados en todo su contorno que eviten la caída accidental de los materiales transportados.

1.10.3. CASTILLETES DE HORMIGONADO

Normas de seguridad:

- Las dimensiones mínimas de la plataforma de trabajo serán de 1,10 x 1,10, estando formada por chapa metálica antideslizante, de 4 mm de espesor.
- En tres de los lados habrá una barandilla de 100 cm., habiendo en el conjunto rodapiés de 15 cm. de altura.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una barra o una cadena siempre que haya personas sobre ella.
- Se prohíbe el transporte de personas u objetos sobre la plataforma durante los cambios de posición.
- Las barandillas de los castilletes se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación “in situ” del cubilote mediante grúa torre.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos en el traslado.
- Los derivados del trabajo que se realice.

Protecciones personales:

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante. (Botas de seguridad en goma o P.V.C.).

1.10.4. ESCALERAS DE MANO

Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior a una distancia equivalente a ¼ de su altura aproximadamente.

Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.
- No se transportarán a brazo sobre la misma pesos superiores a 25 Kgs.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- Las escaleras de metal son conductoras de electricidad. No se recomienda su uso cerca de circuitos eléctricos de ningún tipo, o en lugares donde puedan hacer contacto con esos circuitos.
- Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.
- Cuando no estén en uso, todos los tipos de escaleras se deberán almacenar o guardar bajo techo con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenan horizontalmente se deben sostener en ambos extremos y en los puntos intermedios para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).
- No deben salvar más de 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro.
- Para salvar alturas superiores a 7 m. serán necesarias: adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída.
- Las de tipo carro estarán provistas de barandillas.

Escaleras dobles

La escalera se debe equipar con un mecanismo de trabado automático o con un separador para mantenerla abierta.

Las escaleras dobles se deben usar siempre completamente abiertas. No se deben usar escaleras rectas.

1.10.5. ESLINGAS Y ESTROBOS

Normas de seguridad:

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).

Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Evítese la formación de cocas.

No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90˚.

Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.

Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.

Se cepillarán y engrasarán periódicamente.

Se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones:

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto.

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

1.10.6. PLATAFORMAS DE TRABAJO

El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 100 cm. de altura cuando esté situada a más de 2 m. de altura. Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá completarse con rodapiés de 20 cms. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje.

1.10.7. PLATAFORMA VOLADA PARA DESCARGA DE MATERIALES

Las plataformas voladas que se construyan (caso de no emplearse montacargas, aunque éste es el método más seguro) lo serán de forma sólida y segura, estando convenientemente apuntaladas y arriostradas, teniendo la consideración de andamio volado, debiendo atenerse como tal a lo ya especificado.

Estas plataformas, bien sean metálicas o de madera, deberán disponer en todo su contorno de barandilla y rodapié, pudiendo tener una sección de barandilla desmontable con objeto de permitir el acceso de la carga a la plataforma, pero debiendo tener presente que normalmente la barandilla debe estar colocada y en los momentos en que ésta se quita para la carga o descarga, el personal encargado de la misma deberá utilizar cinturón de seguridad amarrado a un elemento rígido de la edificación (pilar, argolla dejada al efecto, etc.).

1.10.8. PUNTALES

1.10.8.1. Utilización y características

Construidos con tubo de acero, bases cuadradas de 140 x 140 x 8 provistas de cuatro agujeros, de 14 mm., con altura graduable de 1,85 a 3,20 m.

Estos puntales, de gran resistencia, tienen infinitas aplicaciones en construcción (apuntalados de techos, soporte de encofrado para pisos, entibado, etc.) son de colocación y reglaje instantáneo por un solo hombre y por ser su tubo inferior de 48,25 mm de diámetro, son adaptables a las abrazaderas de tipo corriente en el mercado, pudiéndose combinar con diversas clases de andamios tubulares.

Para graduar su altura, se efectúa primero la graduación basta mediante un pasador (sujeto con un cable para evitar su pérdida) que se coloca en uno de los taladros de que está provisto el tubo telescópico, consiguiéndose la graduación fina mediante tornillo y manguito de rosca trapecial, manejando a mano con dos empuñaduras, sin necesidad de herramientas.

Por llevar la rosca mecanizada un manguito suplementario, soldado al tubo, la parte de éste no está debilitada, conservando por tanto toda su resistencia. Además la rosca está siempre engrasada y protegida de golpes, tierra y polvo, por el manguito que la recubre.

Teniendo en cuenta las ventajas citadas y que están pintados con pintura anticorrosiva se puede asegurar que los puntales telescópicos son de duración ilimitada, requiriendo un gasto de conservación mínimo.

1.10.8.2. Puntales metálicos en encofrados de gran altura

En encofrados de alturas superiores a 3,25 m se utilizan dos procedimientos usualmente:

- Utilización de puntales telescópicos de diseño igual a los anteriormente descritos pero que alcanzan alturas de 5 m. aproximadamente; se ha podido comprobar que a pesar de estar construidos con tubo de más sección que la estándar tienen una esbeltez doble de la máxima admisible y sin posibilidad de arriostramiento entre sí, su utilización es inadmisible ya que se han producido accidentes y caídas de grandes paños de encofrado, viguetas, bovedillas y ferralla por causa del pandeo de dichos puntales debido a la falta de un arriostramiento adecuado.
- Utilización de apuntalamientos con dos capas de puntales metálicos unidos en una trama de durmientes a media altura. Este sistema muy extendido es extremadamente peligroso, pues a la menor solicitación de los puntales que no sea de componente estrictamente vertical, se produce un desplazamiento en el mismo que arrastra a toda la fila a una caída que produce el derrumbe del encofrado y eventualmente de los operarios que están en dicho tajo. Esto también es debido a la imposibilidad de arriostrar los puntales metálicos. En consecuencia, con lo anteriormente descrito, la solución a estos problemas está en la utilización de puntales de madera debidamente arriostrados con cruces de San Andrés, o en el empleo de encofrados especiales, donde en vez de puntales se emplean castilletes metálicos tubulares de celosía, que sustituyen a los puntales, y que además de no tener problemas de pandeo, están diseñados de tal manera que se pueden arriostrar entre sí.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 1

2.2. VALORACIÓN DE LAS UNIDADES INCLUIDAS EN ESTE ESTUDIO..... 4

2.1. NORMATIVA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995). Modificado por: Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y 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.
- Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. de 16 y 17 de Marzo y corrección de errores de 6 de Abril), con sus correspondientes derogaciones (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre; R.D. 486/1997 de 14 de Abril; R.D. 1316/1989 de 27 de Octubre; R.D. 1215/1997 de 18 de Julio; R.D. 664/1997 de 12 de Mayo; R.D. 665/1997 de 12 de Mayo; R.D. 773/1997 de 30 de Mayo; Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).
- Orden del 27 de Junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

  Modificada por:

  Orden TIN/2504/2010 de 20 de Septiembre.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos "d" y "e" de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y 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.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

  Modificada por:

Ley 50/1998 de 30 de Diciembre (BOE 31/12/98).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

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.

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

  Modificado por:

  Resolución de 28 de febrero 2012 de la Dirección General de Empleo.

- Real Decreto 245/1989 de 27 de Febrero sobre determinación y limitación de potencia acústica admisible en determinado material y maquinaria de obra (BOE 11/3/89).

  Modificado por:

  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 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE núm. 60 de 11 de Marzo.)
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre ANEXO IV.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997 sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- 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 21.06.2001).

– Real Decreto 773/1997, Mayo en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/1997.

– Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (B.O.E. de 7 de Agosto de 1997).

Modificado por:
Real Decreto 2177/2004 de 12 de Noviembre (BOE 13/11/04)

– Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE 18/09/02).

– Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones de comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE 28/12/92 y 24/2/93).

Modificado por:
Orden Ministerial de 16 Mayo 1995 (BOE 1/6/94).
Real Decreto 159/1995 de 3 de Febrero (BOE 8 y 23/5/95).

– Real Decreto Legislativo 1/1.995 de 24 de Marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE 29/3/95).

Modificado por:
Ley 50/1998 de 30 de Diciembre de 1.998 (BOE 31/12/98).

– Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

– Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

– Orden del 28 de Agosto de 1.979 por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.

– "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carreteras" del Ministerio de Fomento, año 2003.

– Norma 8.3-IC "Señalización de obras en carreteras".

– Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

2.2. VALORACIÓN DE LAS UNIDADES INCLUÍDAS EN ESTE ESTUDIO

La propiedad abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en este proyecto, en base al cumplimiento de las «Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de

carreteras» del Ministerio de Fomento, año 2003. En base a las citadas recomendaciones, no se ha incluido medición en el presupuesto de seguridad y salud las siguientes unidades:

- Servicios sanitarios y comunes incluidas sus infraestructuras y equipamiento. Están incluidos dentro de los costes indirectos de la obra (art. 130 del RGLCAP).
- Formación de los trabajadores. El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva (art. 19 de la Ley 31/1995). Está incluida en el 13% de gastos generales.
- Reconocimientos médicos y material de primeros auxilios. El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo (art. 22 de la Ley 31/1995). Están incluidos en el 13% de gastos generales.

En cambio, siguen estando vigentes las unidades, aunque sin precio, de los equipos y protecciones individuales incluidos en el proyecto base, porque se consideran mínimos exigibles en cada una de las actividades del proyecto, a efectos de que el contratista las incluya también en un anexo al plan de seguridad y salud, y el coordinador del seguridad y salud de la obra las exija, aunque no sean de abono.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Para el resto de los elementos de protección, las valoraciones de las unidades de Obra que figuran en el presente Estudio de Seguridad, se efectuaran multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el Presupuesto.

En el precio unitario aludido en el Artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de Impuestos Fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las Obras, y toda clase de cargas Sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas; en el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la Obra terminada y en disposición de recibirse.

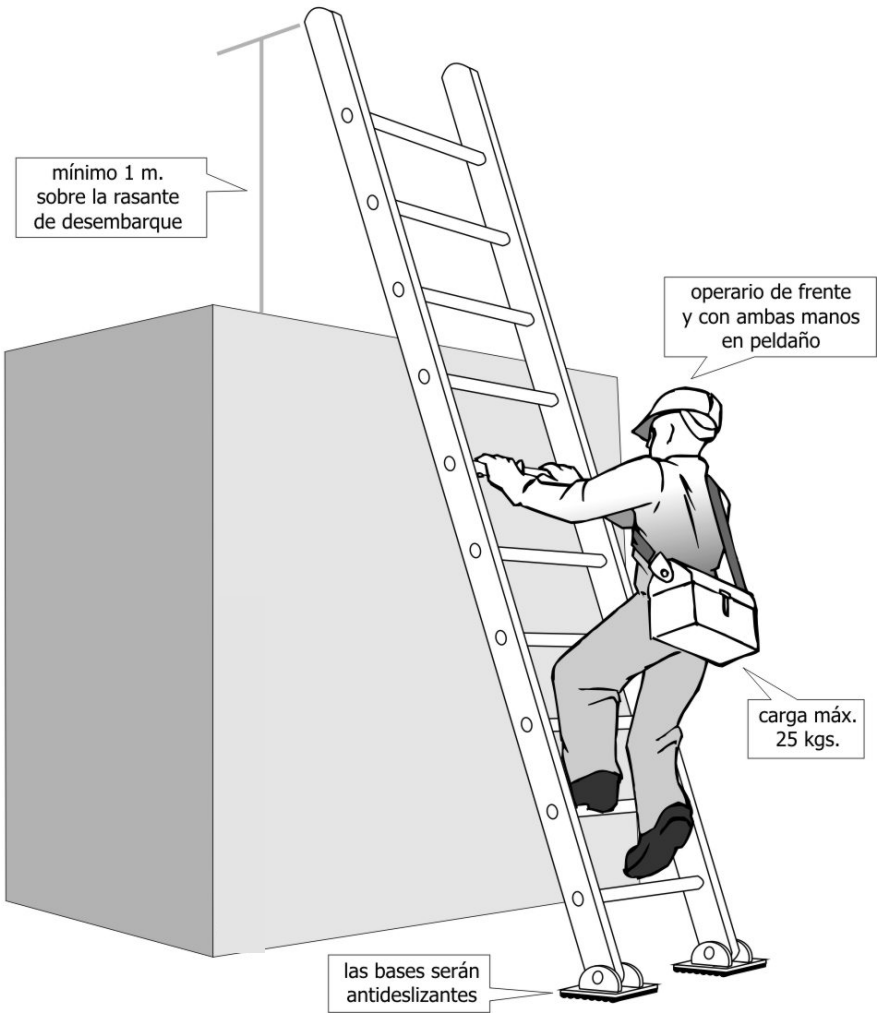
Usurbilen sinadura data

Arkitekto teknikoa

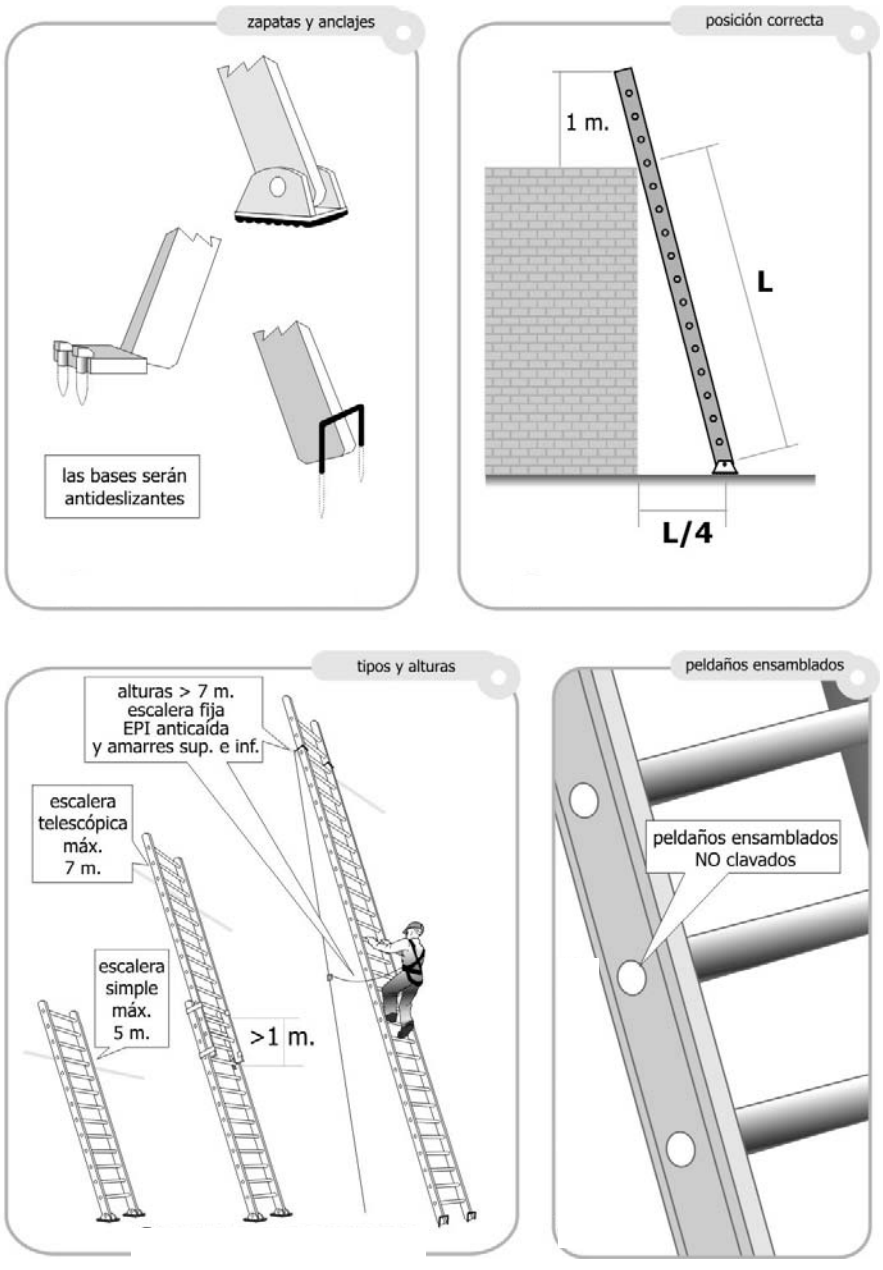
IMANOL ETXEBERRIA GALARZA - 72469093A

Digitalki sinatuta norengandik: IMANOL ETXEBERRIA GALARZA - 72469093A
Data: 2025.08.22 12:37:20 +02'00'

Escaleras. Medidas de seguridad.

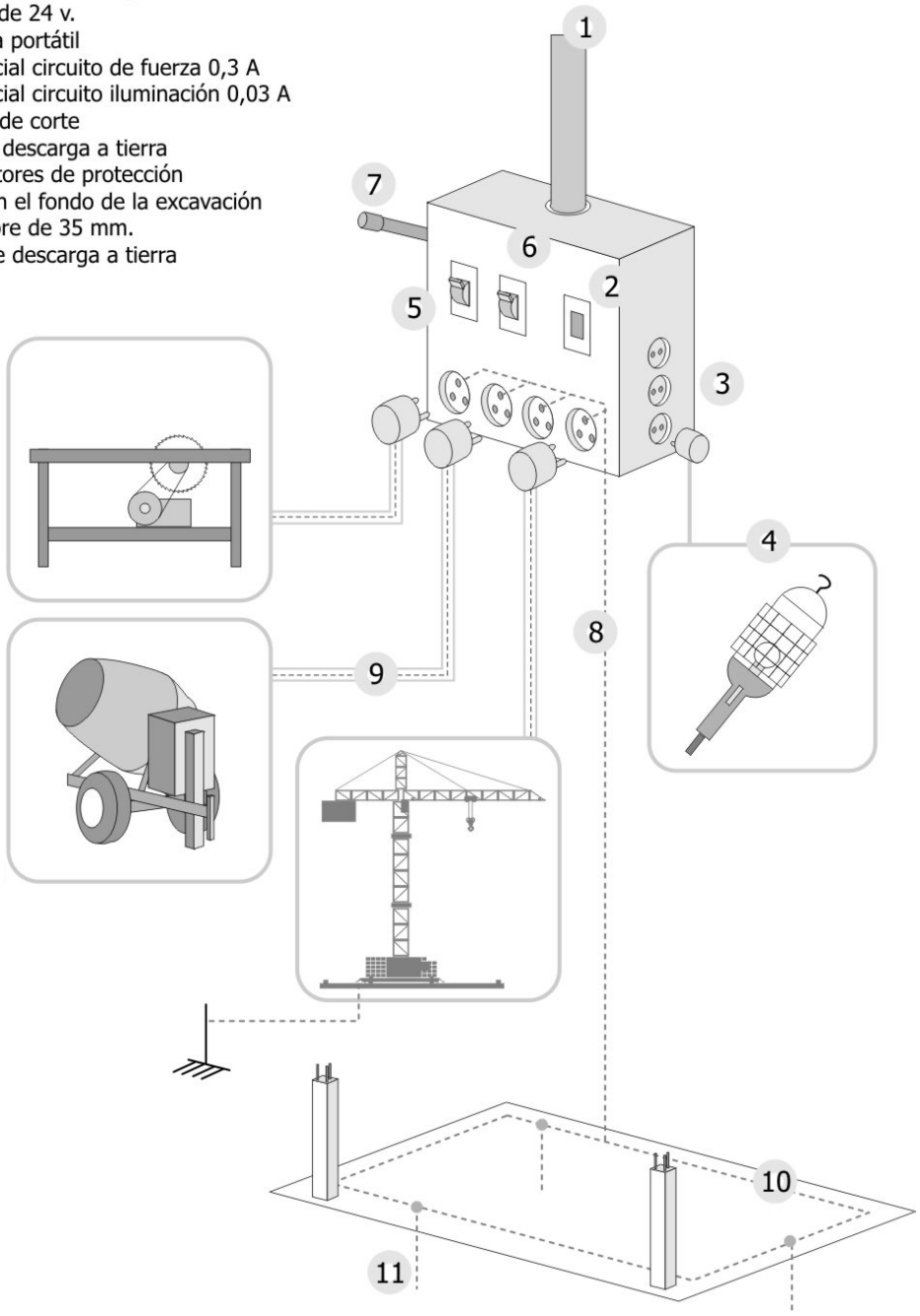


Escaleras. Detalles.



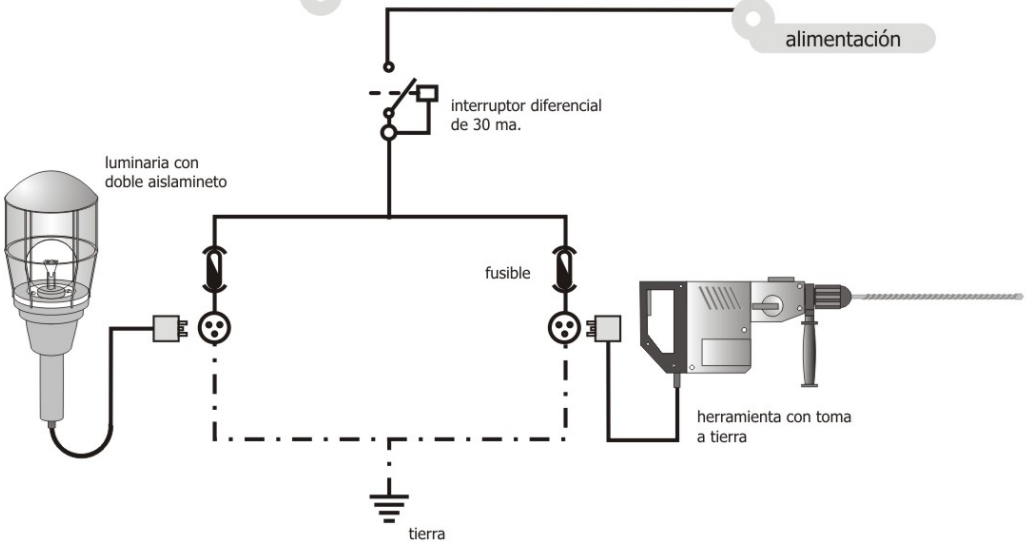
Instalación eléctrica. Esquema instalación.

1 acometida energía eléctrica
2 transformador de seguridad
3 salidas de 24 v.
4 lámpara portátil
5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
7 mando de corte
8 circuito descarga a tierra
9 conductores de protección
10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
11 picas de descarga a tierra

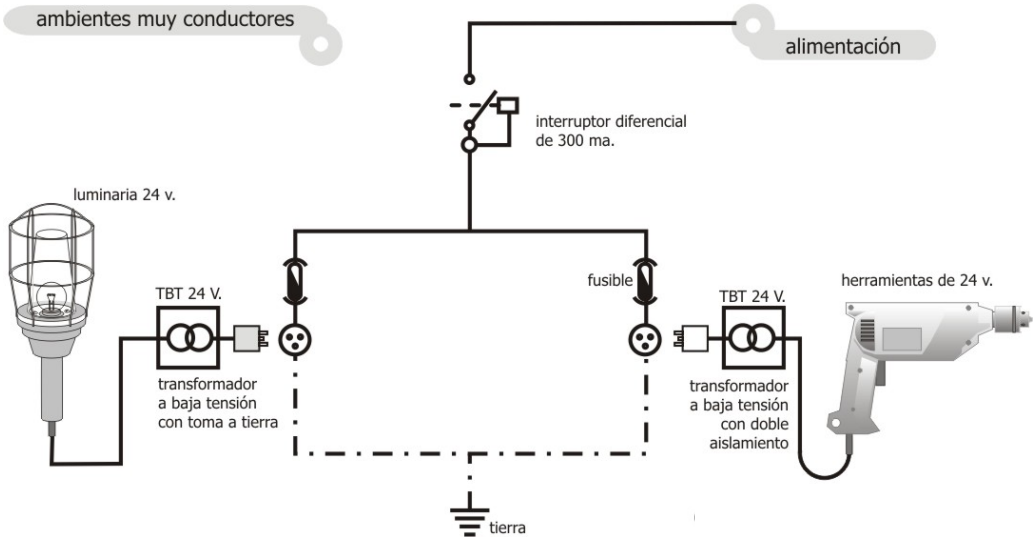


Instalación eléctrica. Esquemas para ambientes.

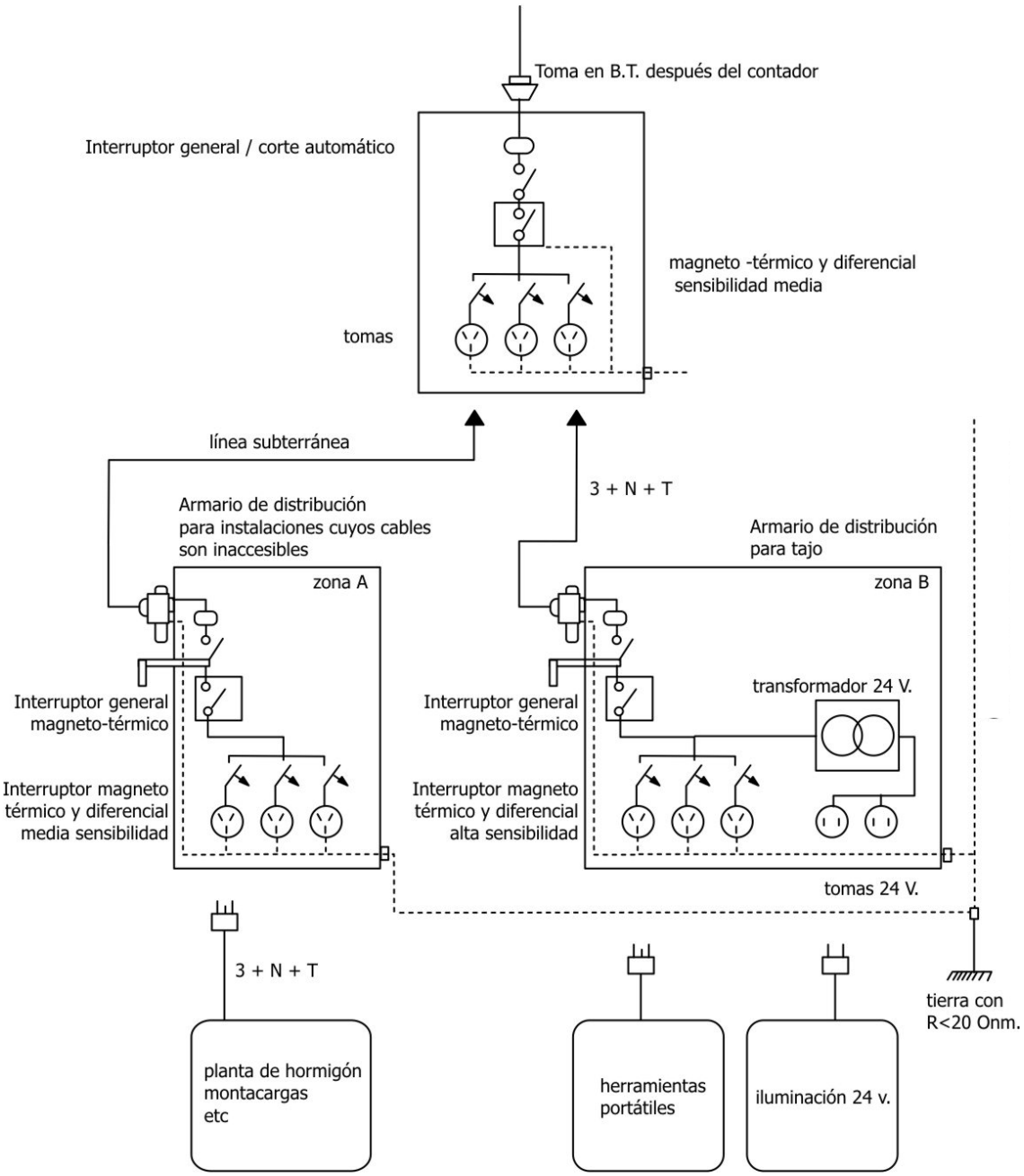
ambientes normales



ambientes muy conductores



Instalación eléctrica. Esquema unifilar.



Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

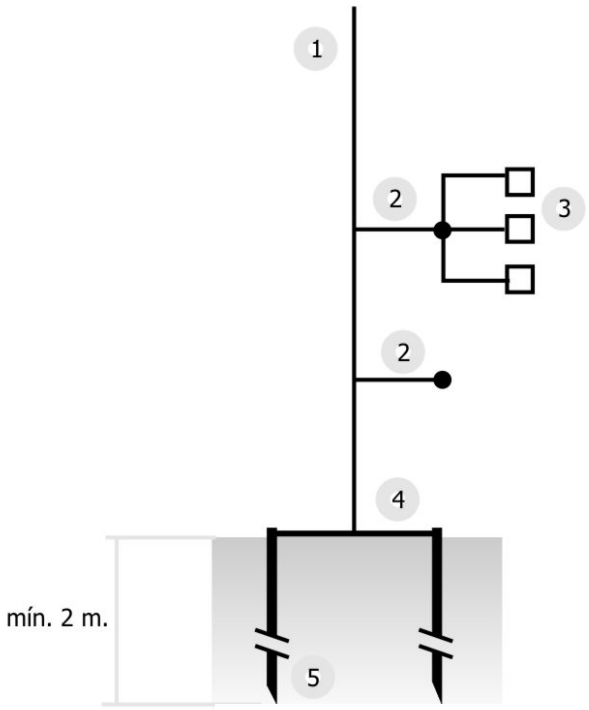
1 línea pral. de tierra
(∅ ⩾16 mm. de cobre)

2 derivación de la línea
pral. de tierra

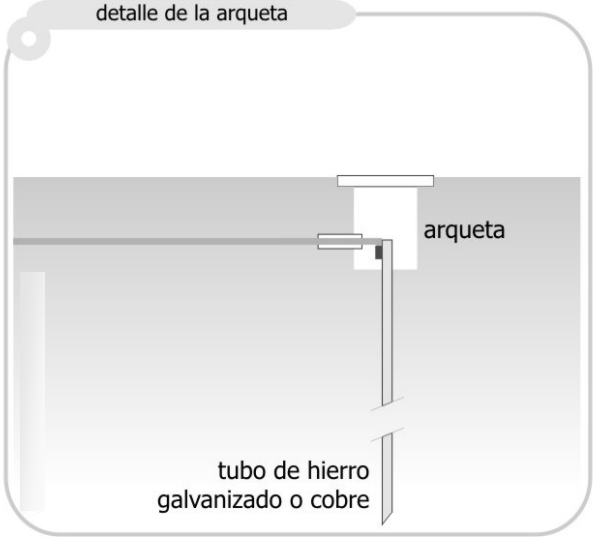
3 masas

4 línea de enlace con tierra
(∅ ⩾35 mm. de cobre)

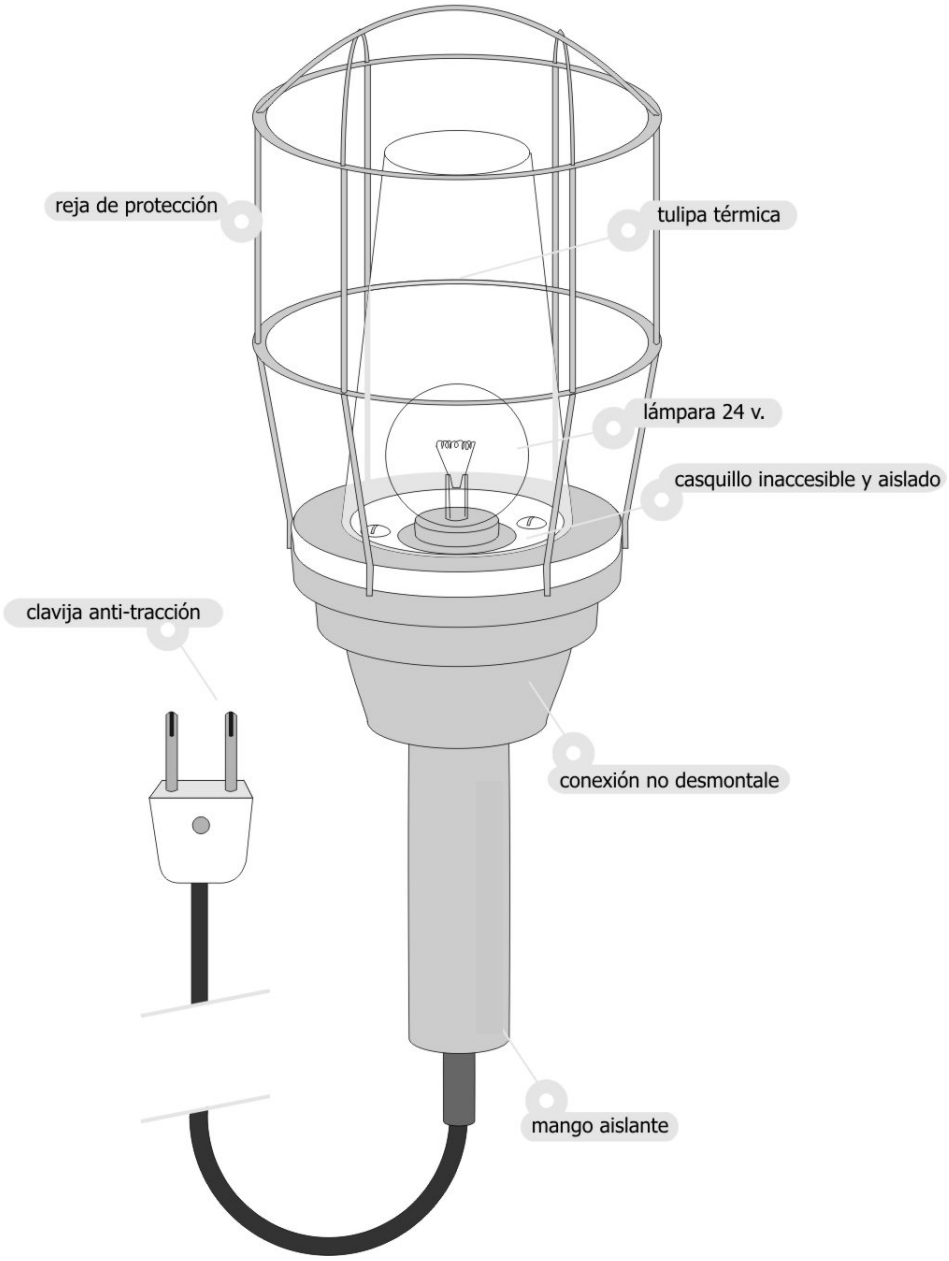
5 picas de tierra
cobre ∅ ⩾ 14 mm.
acero G ∅ ⩾ 25 mm.



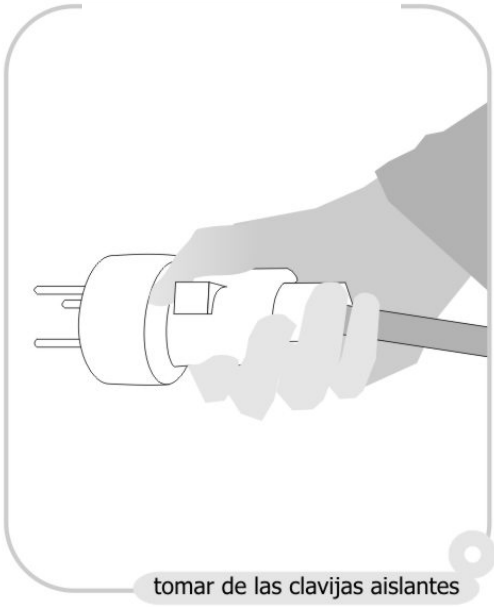
detalle de la arqueta



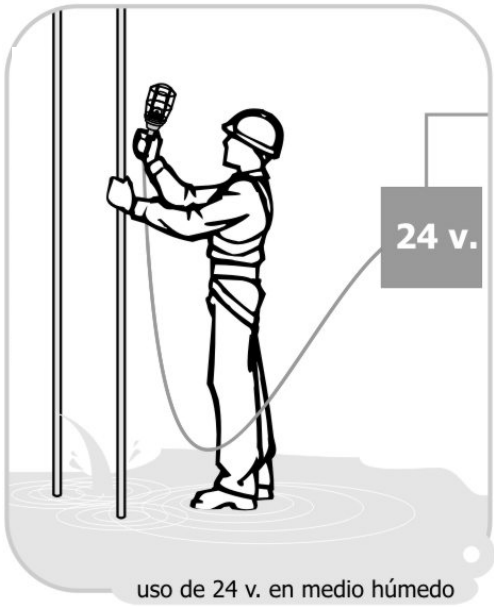
Instalación eléctrica. Lámpara de seguridad.



Instalación eléctrica. Medidas de protección.



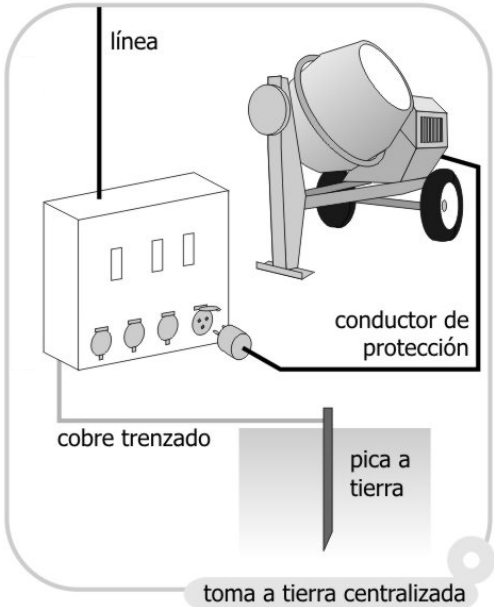
tomar de las clavijas aislantes



uso de 24 v. en medio húmedo



protección de conductores



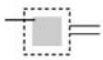
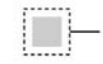
toma a tierra centralizada

Instalación eléctrica. Códigos de protección.

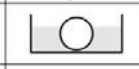
GRADOS DE PROTECCION IP
UNE EN 60529

IP ☐☐

1º cifra: Protección contra cuerpos sólidos

IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección
1		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 50 mm. (ej: contactos involuntarios de la mano)
2		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 12 mm. (ej: dedos de la mano)
3		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 2,5 mm. (ej: herramientas, cables)
4		Protegido contra cuerpos sólidos sólidos superiores a 1 mm. (ej: herramientas finas)
5		Protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales)
6		Totalmente protegido contra polvo

2º cifra: Protección contra los líquidos.

IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección
1		Protegido contra caidas verticales de gotas de agua (condensación)
2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15º de la vertical
3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60º de la vertical
4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones
5		Protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones
6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar
7		Protegido contra la inmersión
8		Protegido contra los efectos prolongados de la inmersión bajo presión

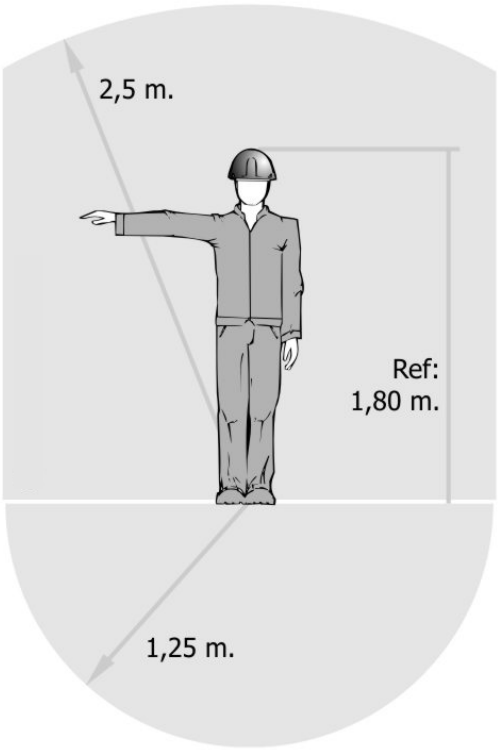
GRADOS DE PROTECCION IK
UNE EN 50102/96

IK ☐

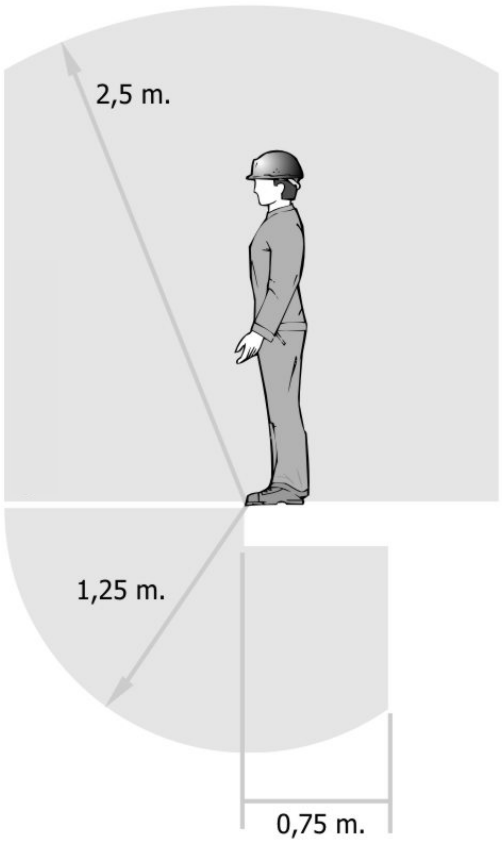
protección CONTRA CHOQUES MECÁNICOS

IK	Energía de choque (en julios)	Antigua 3º cifra IP
00	0	0
01	0.15	
02	0.25	
03	0.35	
04	0.50	3
05	0.70	
06	1	
07	2	5
08	5	
09	10	
10	20	9

Instalación eléctrica. Distancias mínimas a elementos activos.



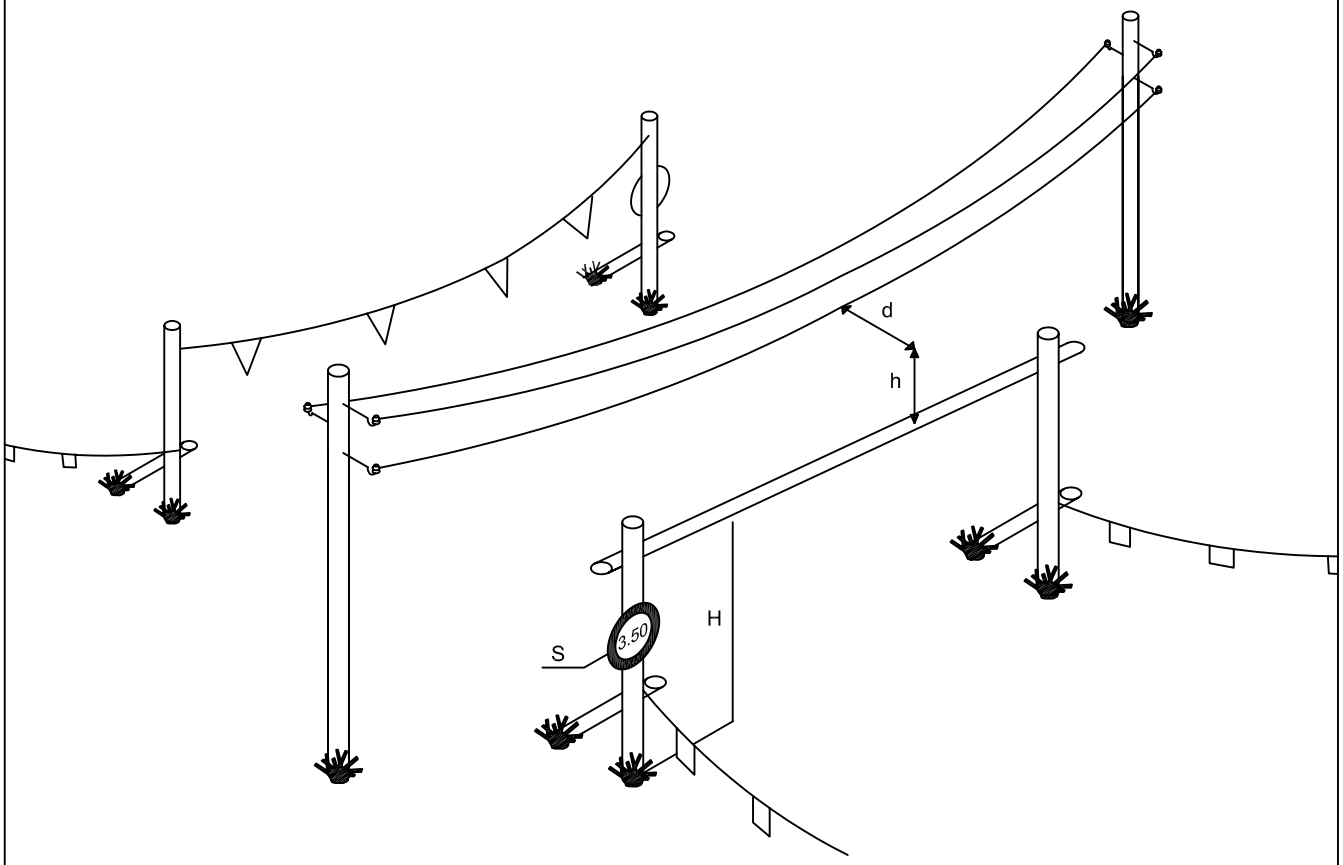
FRONTAL



LATERAL

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

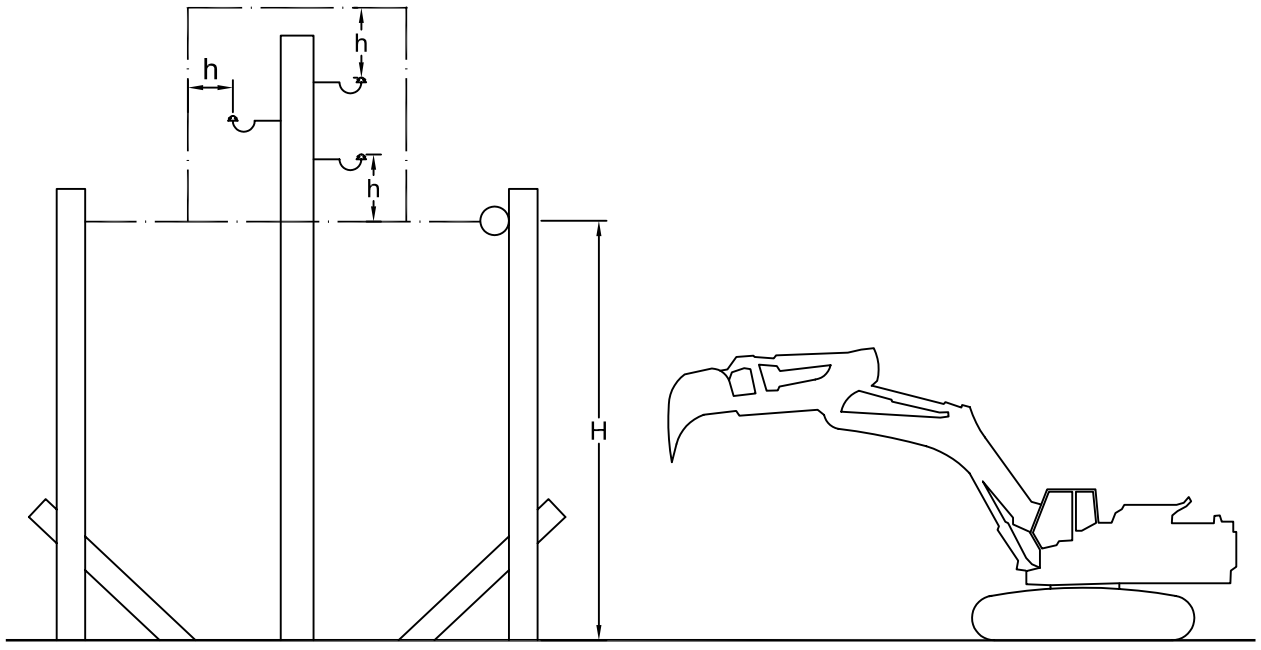
ELECTRICO



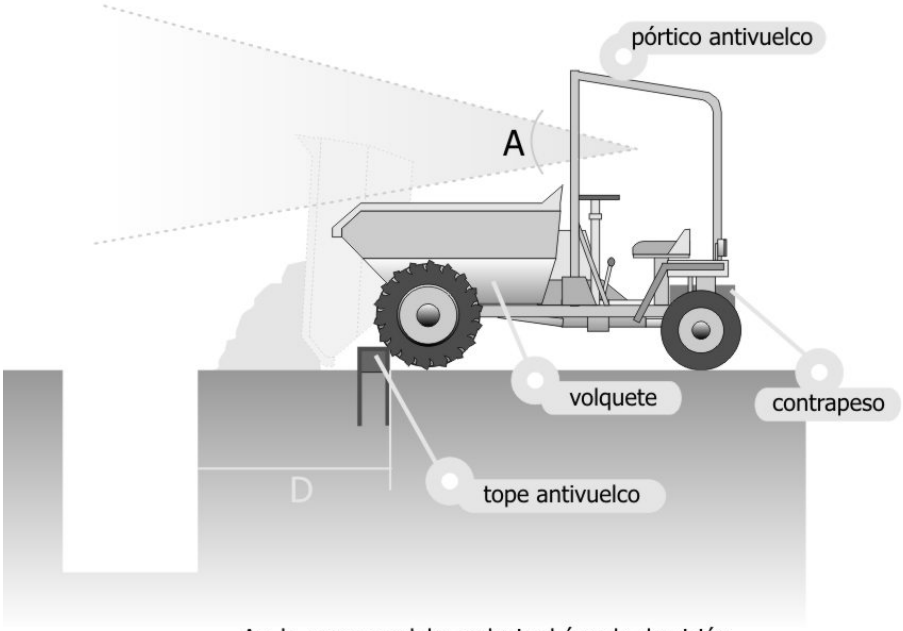
h,d = DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

d ≥ 3m. PARA TENSION ≤ 1.000 v.
d ≥ 5m. PARA TENSION ≤ 66.000 v.
d ≥ 7m. PARA TENSION ≥ 66.000 v.

h ≥ 2m. PARA TENSION ≤ 1.000 v.
h ≥ 3m. PARA TENSION ≤ 66.000 v.
h ≥ 4m. PARA TENSION ≥ 66.000 v. Y ≤ 400.000 v.

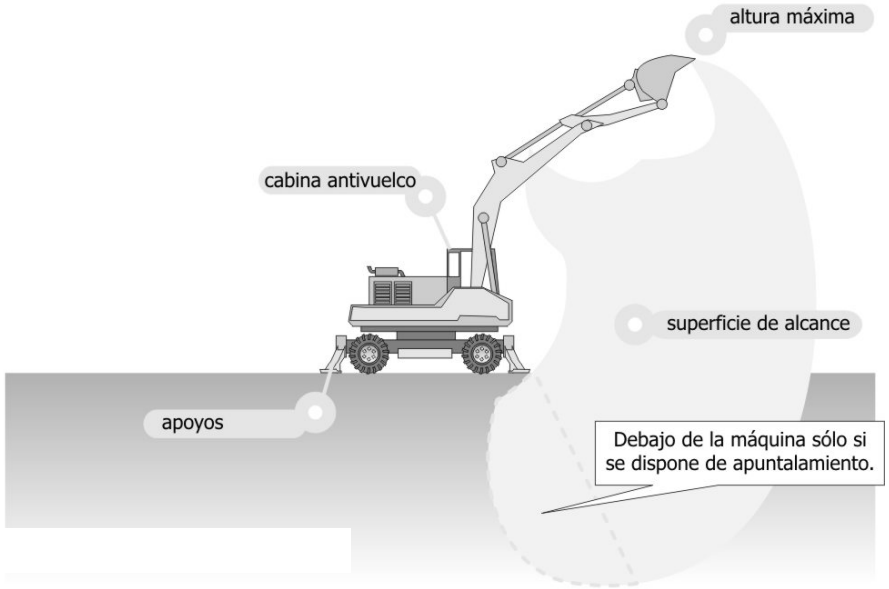


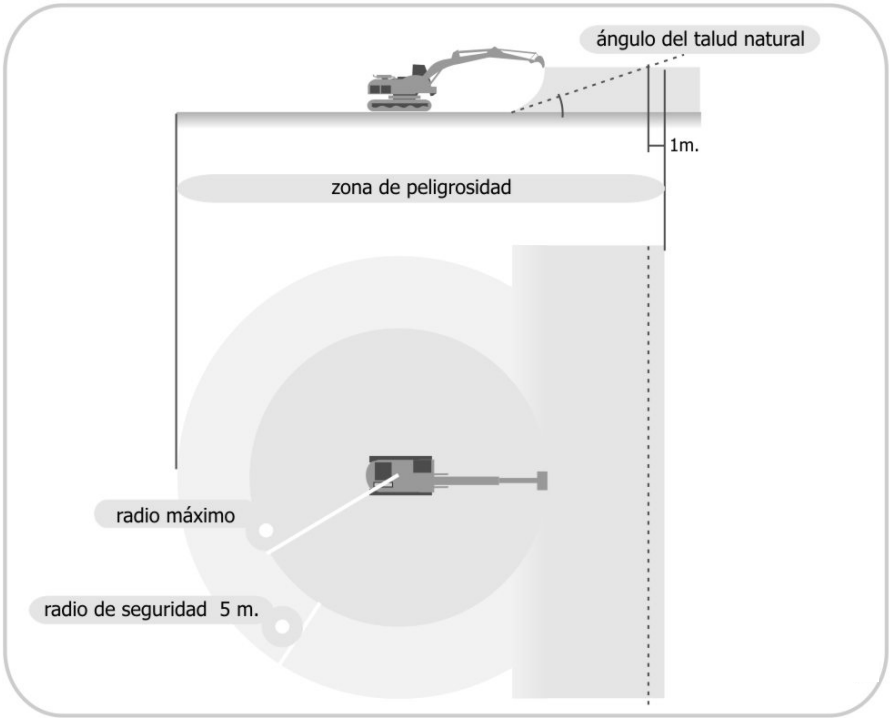
Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



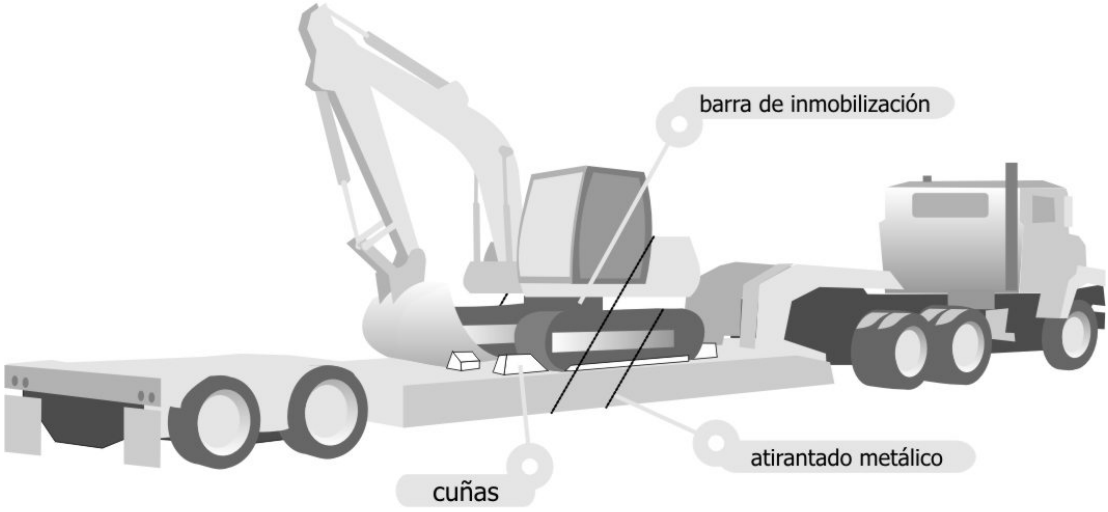
A= la carga no debe reducir el ángulo de visión
D= distancia segura según tipo de suelo y entibado

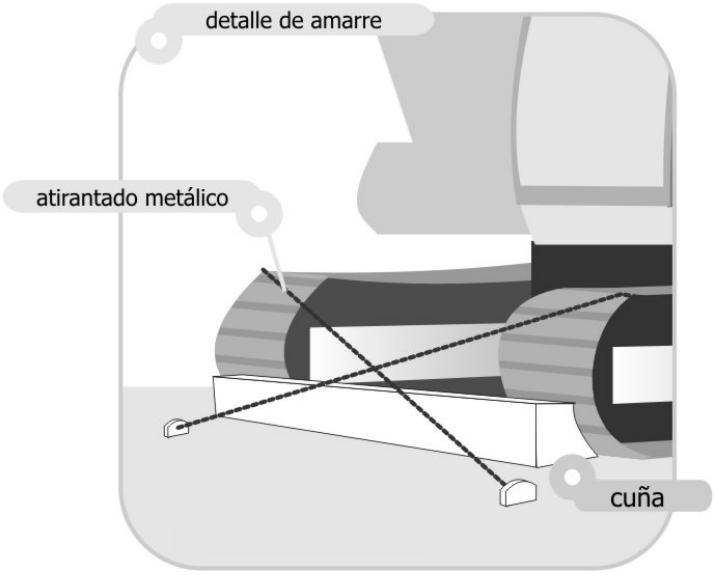
Movimiento de tierras. Zonas seguras.





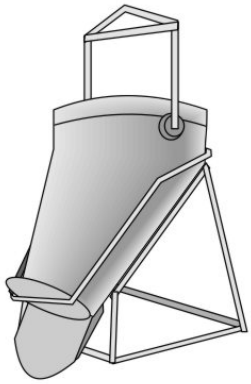
Movimiento de tierras. Transporte de maquinaria.



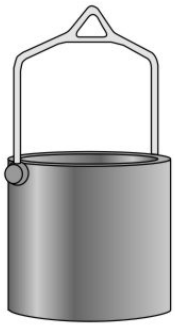


Maquinaria de elevación. Accesorios de elevación.

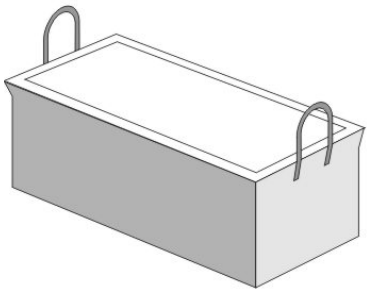
cubilote



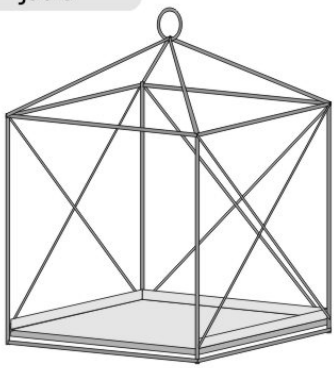
caldereta



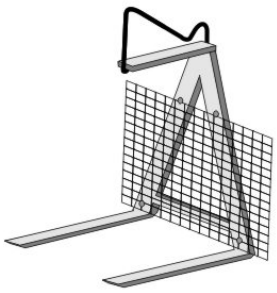
contenedor



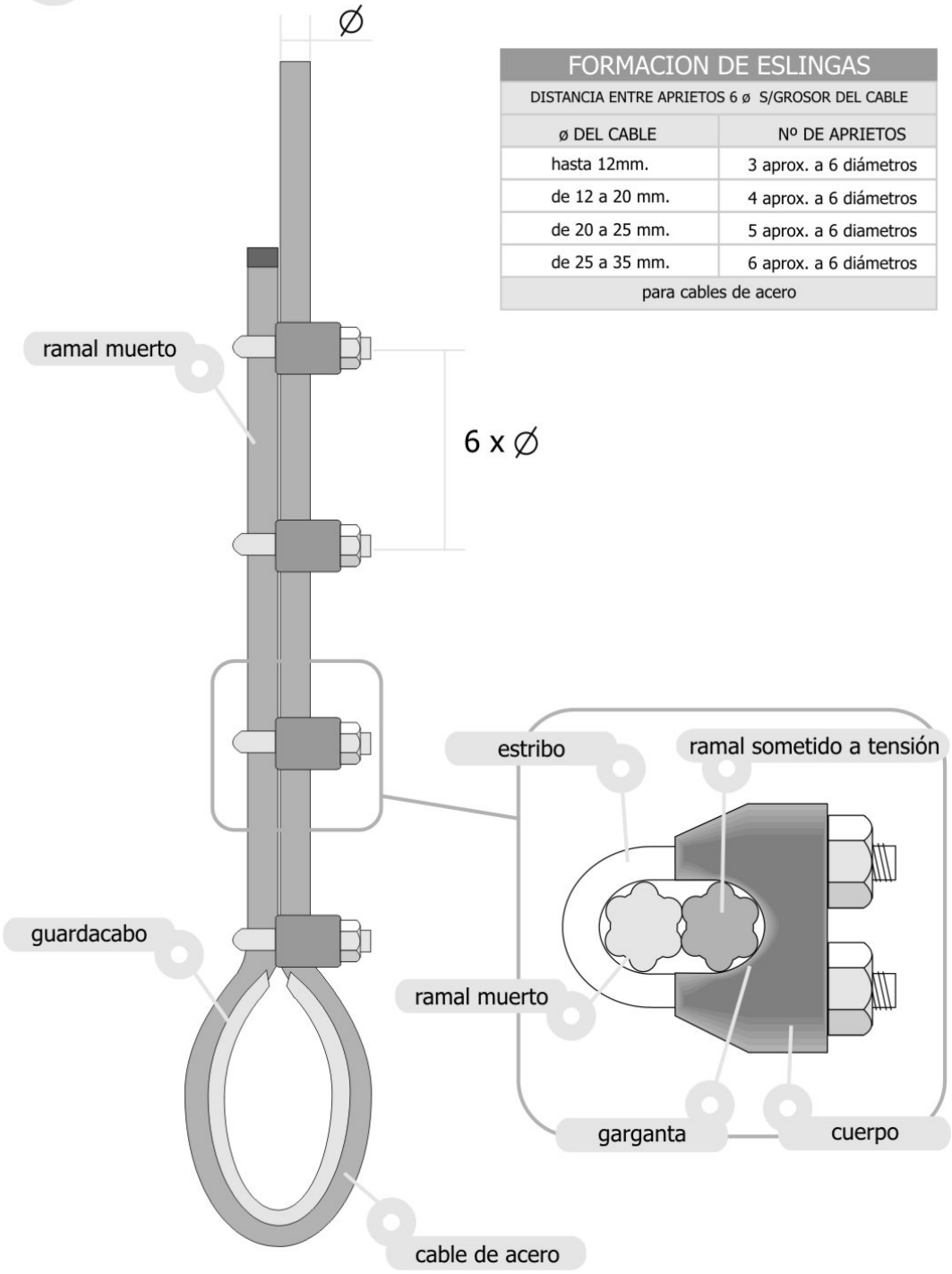
jaula



horquilla para palets



Maquinaria de elevación. Eslingas.

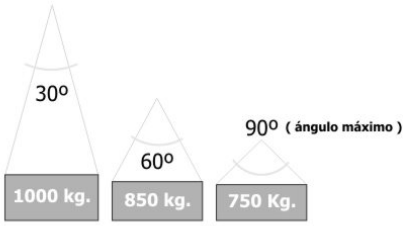


FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS 6 ø S/GROSOR DEL CABLE	
ø DEL CABLE	Nº DE APRIETOS
hasta 12mm.	3 aprox. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 aprox. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 aprox. a 6 diametros
de 25 a 35 mm.	6 aprox. a 6 diámetros
para cables de acero	

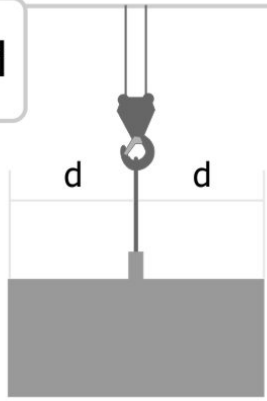
Maquinaria de elevación. Eslingas.

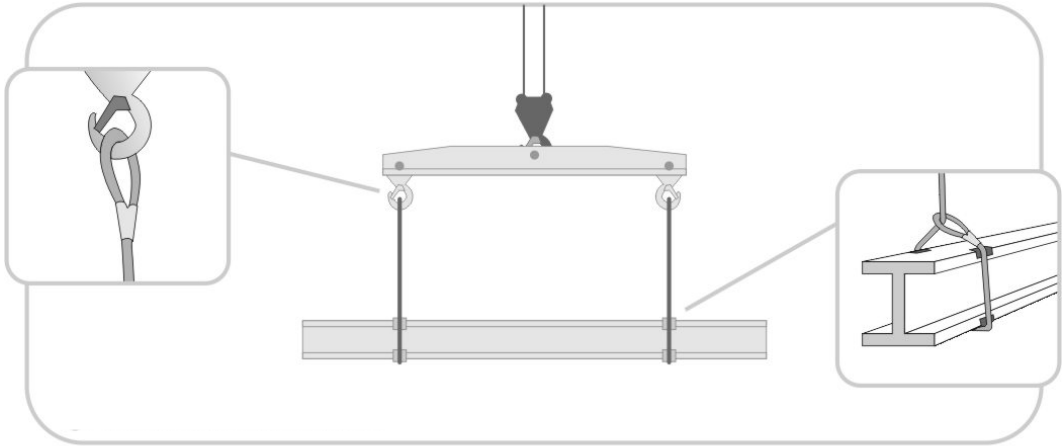
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS
Para el manejo de materiales con la misma eslinga

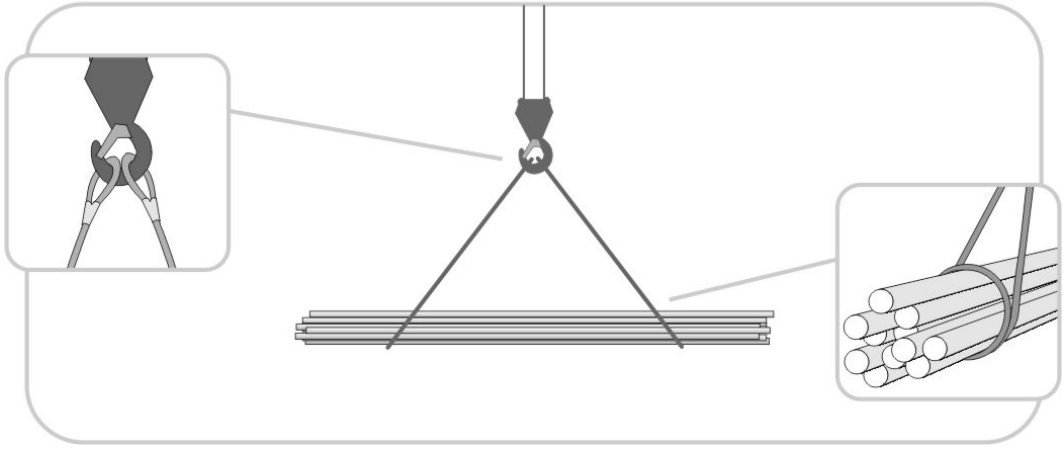
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz
de soportar un peso de 1000 Kg.
formando sus ramales un ángulo de 30º



d=d

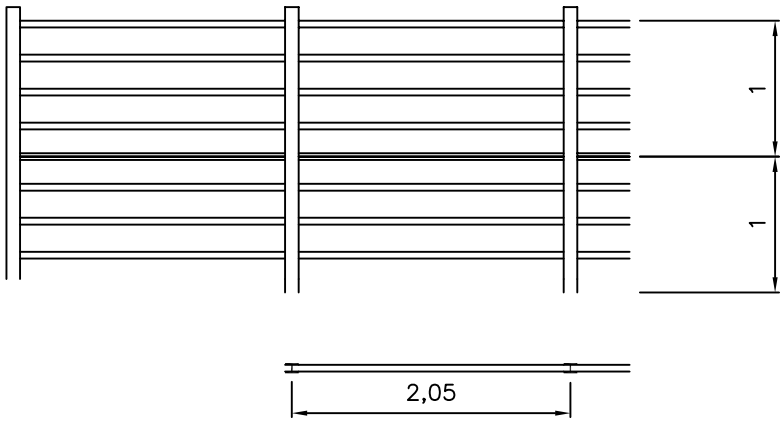




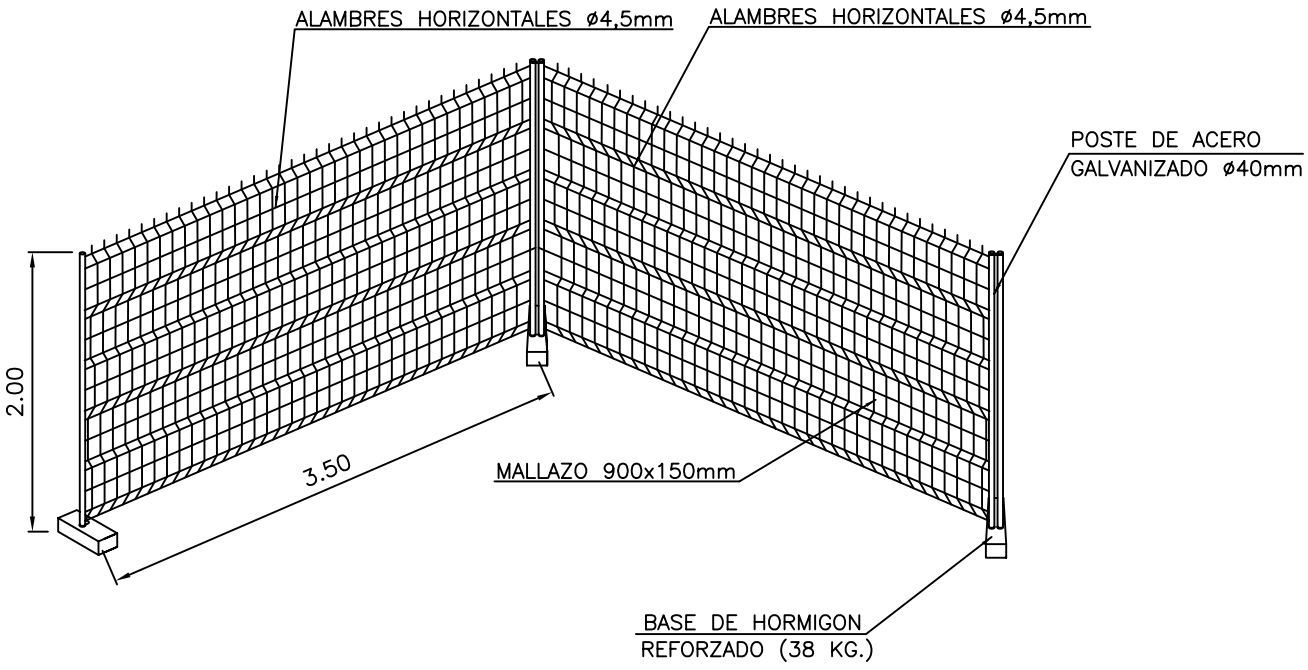


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROTECCIONES COLECTIVAS	

VALLA FIJA



VALLA TRASLADABLE



Cartelería. De obligación.

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

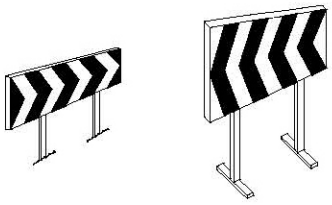
Cartelería. De obligación.

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

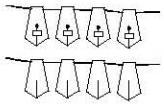
significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

PANELES DIRECCIONALES



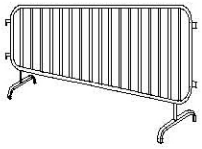
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

CORDON BALIZAMIENTO



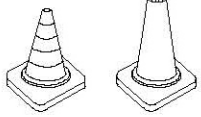
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

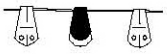




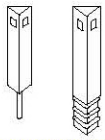
VALLAS DE CONTENCIÓN DE PEATONES

CONOS





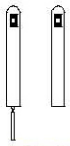
CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLACTIVO



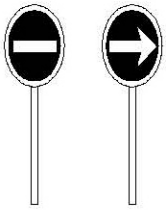
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



LAMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE



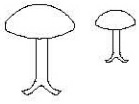
HITOS DE LUZ



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



CAPTAFARO HORIZONTAL OJOS DE GATO

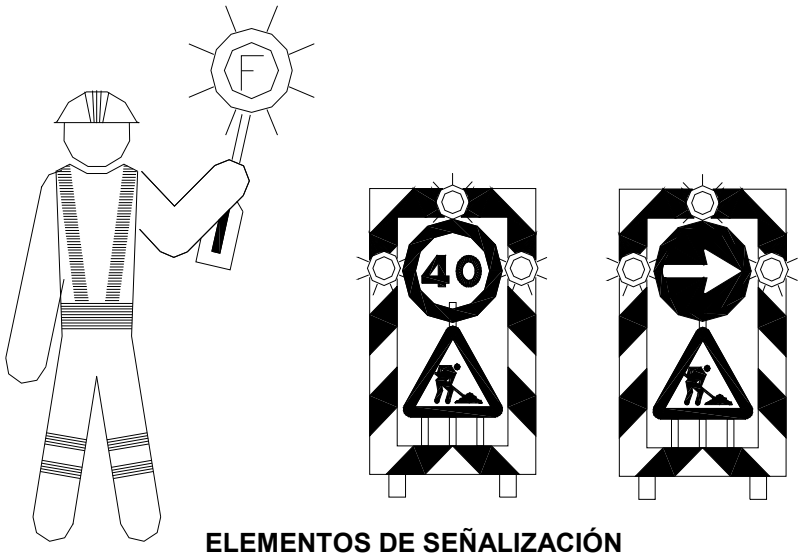




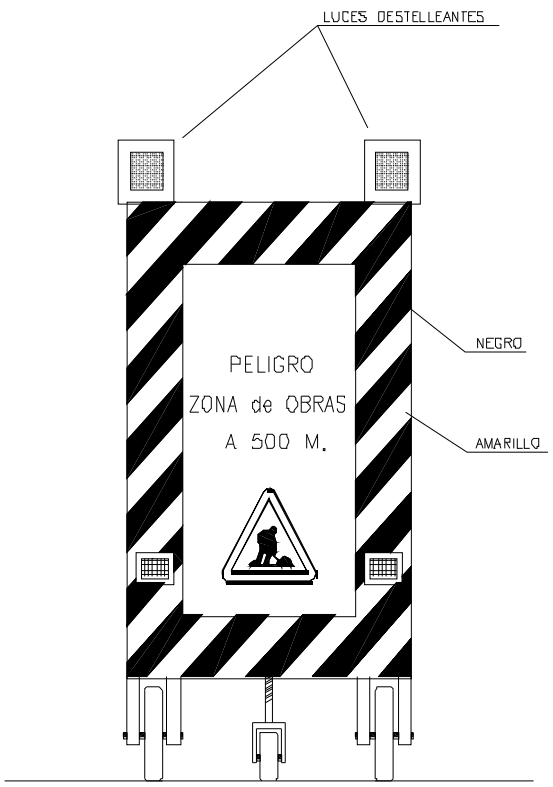
PROTECCIONES COLECTIVAS: **PLANO Nº SS-PC-03**

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN GENERALES

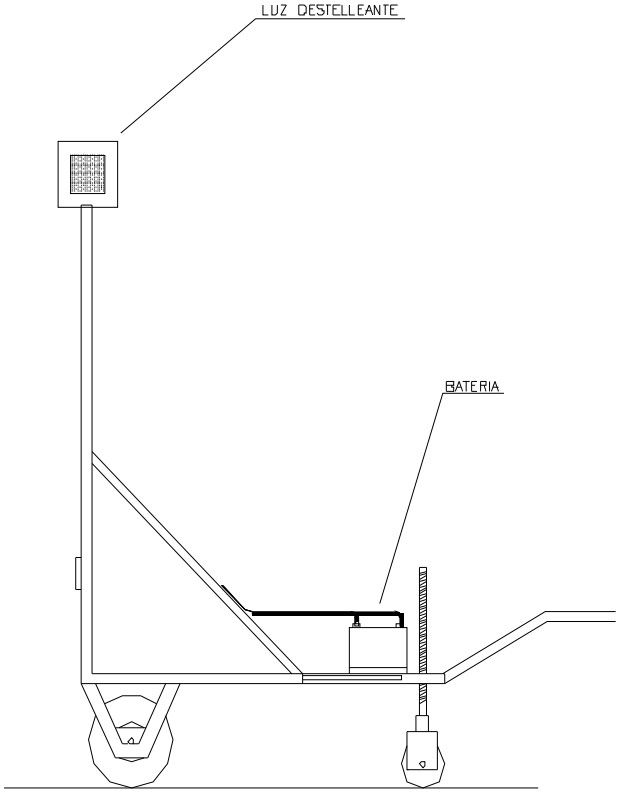
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	



ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN



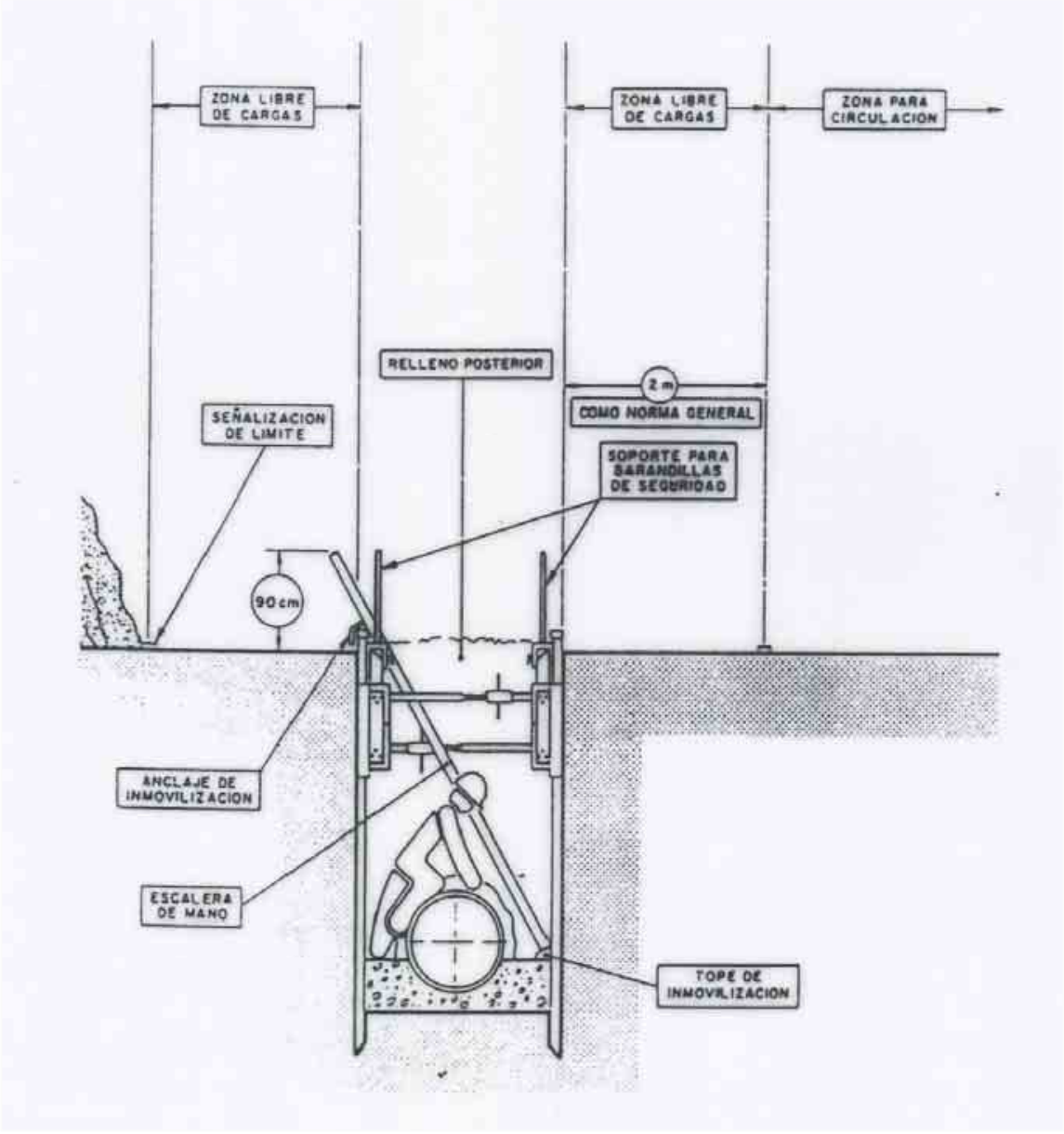
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION MOVILES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
ZANJA	



Usurbilgo Udala

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEKO PROIEKTUA

4.EREMUA MAYOZ

ANEJO Nº3. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. CRITERIOS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES.....2

3. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.....7

4. ESTRUCTURACIÓN DE LA OBRA.....16

5. PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.....21

- - -

ANEXO I. PRESUPUESTO DE LOS PROGRAMAS DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El presente Programa de Control de Calidad (PCC) recoge los ensayos de identificación y control a realizar en el transcurso de la obra para asegurar que los materiales utilizados y las unidades de obra ejecutadas se ajustan a los requisitos de calidad establecidos en el proyecto.

En la redacción del presente PCC se han seguido las directrices y criterios señalados en el Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.

Para el presente PCC se han estudiado todas las unidades de obra que figuran en el proyecto, agrupadas del modo más conveniente en familias de la misma naturaleza y relacionando su cantidad o "tamaño" con los distintos ensayos que determinarán la calidad de estos materiales para su posterior aceptación o rechazo.

No obstante, se deja a consideración de la Dirección de las Obras, la posibilidad de variar el PCC en función de la evaluación de la importancia de los distintos materiales que se realice en el momento de la ejecución de la obra, así como en función de los sellos de calidad, de homologación de materiales, etc.., que se disponga, pudiendo intensificarse algunos controles y reducir o suprimir otros, ajustándose al presupuesto estipulado.

El PCC recoge en su segundo apartado los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos o marcas de calidad.

El tercer apartado recoge el listado de unidades objeto de ensayos de identificación y control, así como las fichas con los ensayos a realizar por cada unidad con sus criterios de aceptación.

En el cuarto apartado se identifican y estructuran todos los elementos o unidades de obra objeto de inspección.

Finalmente, el cuarto apartado recoge el Presupuesto del presente PCC.

2. CRITERIOS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

Los materiales objeto de control los clasificamos en los grupos siguientes:

2.2.- Materiales para la formación de explanadas, terraplenes y rellenos de zanjas.
2.3.1.- Componentes de hormigones, pastas y morteros (aditivos, cemento, agua, áridos y morteros).
2.3.2.- Aceros (barras corrugadas).
2.3.3.- Aceros (armaduras activas).
2.4.- Aceros (perfiles y chapas de acero laminado).
2.5.1.- Firmes (material para base granular, betunes fluidificados, emulsiones asfálticas, áridos para mezclas bituminosas).
2.5.2.- Pavimentos (baldosas de cemento, bordillo).
2.8.1.- Tuberías de hormigón para saneamiento y drenaje.
2.8.2.- Tuberías de PVC para saneamiento y drenaje.
2.9.1.- Tuberías de fundición dúctil para suministro de agua potable (tuberías, piezas especiales, juntas para tuberías).
2.9.2.- Tuberías de polietileno para suministro de agua potable (tuberías, piezas especiales, juntas para tuberías).
2.9.3.- Tuberías de PVC para canalizaciones eléctricas, telefónica, de alumbrado,..
2.9.4.- Arena para la cama de asiento de las tuberías.

2.2. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADAS, TERRAPLENES Y RELLENOS DE ZANJAS

Características técnicas:

Los materiales a emplear en la formación de la explanada, relleno de zanjas, pozos, formación de terraplenes, relleno de trasdós de obras de fábrica, etc. se ajustarán a las prescripciones del PG-3. El tipo de material a utilizar será el definido en los planos para cada caso.

Control de materiales:

Se realizarán los ensayos de control de materiales que para cada unidad aparecen reflejados en las fichas del apartado nº 3.

2.3.1. COMPONENTES DE HORMIGONES, PASTAS Y MORTEROS

Se prevé la utilización de hormigones fabricados en Central Clase A con sello de calidad. En principio, salvo lo señalado a continuación, no se realizarán ensayos de aditivos, cementos, agua o áridos, ni tampoco los ensayos previos del Art. 86 de la EHE-08, ni los de profundidad de penetración del agua del Art. 85.5).

2.3.1.1. ADITIVOS

Se prohíbe, en principio, el empleo en obra de aditivos para hormigones, pastas o morteros exceptuando, únicamente, el que se emplee en los raseos con mortero hidrófugo. Se exigirá al fabricante o suministrador que facilite la información necesaria del producto a emplear, así como muestras y ensayos o análisis necesarios, gratuitamente.

2.3.1.2. CEMENTOS

Características técnicas:

El cemento a emplear será el designado como II-35.

Cumplirá además de las especificaciones del Proyecto, lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de Cementos "RC-03" y resto de la normativa vigente.

Control de materiales:

No se prevé la realización de ensayos del cemento a emplear, exigiéndose a la central de hormigonado los documentos de identificación del mismo.

Caso de que por variación de suministro el cemento a emplear no tuviera el sello o marca de calidad oficialmente homologada, la Dirección de Obra podrá obligar a la realización de ensayos, con antelación suficiente al comienzo del hormigonado de cimientos y estructuras, según lo especificado en el Artículo 11 de la citada “RC-03”.

2.3.1.3. AGUAS

Características técnicas:

Cumplirá las condiciones del artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Control de materiales:

En la obra que nos ocupa estimamos que las aguas que pueden ser empleadas en la fabricación de morteros y hormigones ofrecen las suficientes garantías para su amasado y curado, por lo que no se procederá a su análisis.

Únicamente en el caso de cambio del origen del suministro o cualquier otra causa que pueda ocasionar dudas sobre su calidad, a juicio de la Dirección de Obra, serían analizadas las aguas.

2.3.1.4. ÁRIDOS

Características técnicas:

Deberán reunir las condiciones del artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Control de materiales:

Los áridos procedentes de las canteras de piedra caliza de la zona son lo suficientemente conocidos para su empleo con plena garantía, por lo que no se realizarán ensayos sobre los mismos.

Si por variación de suministro u otras circunstancias que a juicio de la Dirección de Obra lo exigieran, se realizarán una sola vez y previamente al comienzo de los trabajos de hormigonado los análisis que se relacionan a continuación:

- Determinación de terrones de arcilla.
- Determinación de partículas blandas.
- Determinación de finos.
- Ensayo granulométrico (NLT-150172).
- Análisis total de compuestos de azufre.
- Reactividad potencial con álcalis de cemento.
- Determinación cualitativa de materia orgánica.
- Determinación del coeficiente de forma.
- Análisis granulométrico por tamizado.
- Determinación del equivalente de arena.
- Índice de fiabilidad de las arenas.
- Coeficiente de desgaste de Los Ángeles.
- Determinación peso específico y absorción.
- Determinación del tamaño máximo.

2.3.1.5. MORTEROS

Características técnicas:

Están previstos utilizar la siguiente clase de mortero:

- Mortero M-40 (1:6) para uso general.

Las distintas clases de morteros a utilizar cumplirán las especificaciones del proyecto, además de la normativa actualmente en vigor.

Control de materiales:

Para su control y para cada tipo de mortero se realizarán los siguientes ensayos:

- Resistencia mecánica.
- Consistencia, cono de Abrams.
- Absorción de agua y porosidad.

2.3.2. ACEROS (barras corrugadas)

Características técnicas:

Sólo se emplearán aceros que posean distintivo reconocido o CC-EHE, que deberá ser acreditado. Las partidas de acero deberán de venir acompañadas de certificado de garantía del fabricante con los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 de EHE-08 y del certificado específico de adherencia.

Los diámetros de las barras corrugadas considerados son 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 y 32 mm.

Control de materiales:

Siguiendo lo especificado en el proyecto se realizará el control normal ($\gamma s = 1,15$).

Las partidas llegarán a obra acompañadas del certificado de garantía del fabricante con todos los datos que indica la EHE-08.

Se realizarán los ensayos de control de recepción complementarios a la certificación que aparecen reflejados en la ficha 3.20 del apartado nº3.

2.3.3. ACEROS (armaduras activas)

Características técnicas:

Sólo se emplearán aceros que posean distintivo reconocido o CC-EHE, que deberá ser acreditado. Las partidas de acero deberán de venir acompañadas de certificado de garantía del fabricante con los valores límites de las diferentes características expresadas en 32.3, 32.4 y 32.5 de EHE-08.

Control de materiales:

Siguiendo lo especificado en el proyecto se realizará el control normal ($\gamma s = 1,15$).

Las partidas llegarán a obra acompañadas del certificado de garantía del fabricante con todos los datos que indica la EHE-08.

Se realizarán los ensayos de control de recepción complementarios a la certificación que aparecen reflejados en la ficha 3.21 del apartado nº3.

2.4. ACEROS (perfiles y chapas de acero laminado)

Características técnicas:

Se utilizarán los aceros considerados en el Código Técnico de la Edificación / Documento Básico de Seguridad Estructural Acero (CTE) CB SE-A, que coinciden con los establecidos en la UNE EN 10.025.

Sólo se utilizarán aceros cubiertos por un certificado expedido por el fabricante según 12.3 de (CTE) CB SE-A.

Control de materiales:

Al utilizarse aceros certificados, no se efectuará más comprobación que la visual y documental recogida en el PPI.

2.5.1. FIRMES

2.5.1.1. MATERIAL PARA BASE GRANULAR

Características técnicas:

Cumplirá lo establecido en el vigente en el PG-3 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.

Control de materiales:

Se realizarán los ensayos de control de materiales y de recepción que aparecen reflejados en la ficha 5.2 del apartado nº3.

2.5.1.2. BETUNES FLUIDIFICADOS, EMULSIONES ASFALTICAS, ARIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS

Características técnicas:

Cumplirán lo establecido en el vigente en el P.G.-3.

Control de materiales:

Se prevé la utilización de riegos y mezclas bituminosas procedentes de central de fabricación en posesión de marcas, sellos o distintivos de calidad homologados que aseguren el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el PG-3, por lo que no está prevista la realización de ensayos de recepción de los materiales.

2.8.2. TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE

Características técnicas:

Las tuberías de PVC cumplirán lo establecido en la UNE-EN 1.401.

Control de materiales:

Se prevé la utilización de tuberías en posesión de marca de conformidad, por lo que no se efectuará más comprobación que la visual y documental recogida en el PPI.

2.9.4. ARENA PARA LA CAMA DE ASIENTO DE LAS TUBERÍAS

Características técnicas:

La cama de asiento de las tuberías se realizará de arena, que deberá cumplir la siguiente curva granulométrica.

TAMAÑO DE TAMIZ	% QUE PASA
3/4 " (19,05 mm.)	100
1/2 " (12,70 mm.)	90
3/8 " (9,53 mm.)	40-70
Nº 4	0-15
Nº 8	0-5

Control de materiales:

Si la Dirección de las Obras lo ordena se harán los siguientes ensayos:

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m3) o fracción:

- Dos (2) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Dos (2) Límite de Atterberg (NLT - 105/72).

3. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

El listado de unidades objeto de ensayos de identificación y control figura en 3.1. En el apartado 3.2 se recoge una ficha con los ensayos a realizar por cada unidad, con sus criterios de aceptación.

Los ensayos se realizarán conforme las unidades se vayan ejecutando y se aplicarán a los lotes definidos en el apartado 3.4 “Estructuración de la Obra”. Los resultados de los Ensayos de Control de Ejecución se recogerán en el Registro de inspecciones y ensayos (FPRO-04/04). Los resultados de los ensayos de control de materiales y de recepción, en su caso, se recogerán en registros de formato libre, utilizándose cuando corresponda las “fichas para el asiento de los resultados de los ensayos, pruebas y análisis para la confección del Libro de Control de Calidad” recogidas en la Orden nº 3669 de 25-05-01 del consejero de OT, V y MA del G.V. (B.O.P.V. de 28-06-01).

En las fichas con los ensayos a realizar por cada unidad, para cada ensayo se señala:

- Si el mismo es de aplicación o no. Si la casilla correspondiente está en blanco el ensayo es de aplicación. Si en la casilla figura NO, el ensayo no es de aplicación.
- El tipo de ensayo.

- CM – Control de materiales.
- CMR – Control de recepción de materiales
- CE – Control de ejecución.

– La normativa de aplicación conforme a la cual debe de realizarse el ensayo.

– La intensidad con la que el ensayo debe de efectuarse, definiéndose, en su caso, el tamaño del lote.

– Las condiciones de aceptación del ensayo.

Para que los resultados de un ensayo sean significativos se entiende que como mínimo deben de hacerse dos determinaciones del mismo. Es por ello que se recomienda que, si de la intensidad señalada en las fichas resultara la realización de una única determinación, se realicen dos determinaciones. No obstante, será el D.E. quien, a la vista de la importancia y condiciones de la obra y del coste del ensayo, determine si se realizan dos determinaciones.

3.1. LISTADO DE UNIDADES OBJETO DE ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CONTROL

5. AFIRMADOS EN CALZADAS Y ACERAS.
   - 5.1. Explanada.
   - 5.2. Zahorra artificial.
   - 5.22. Mezclas bituminosas en caliente.
   - 5.40 Pavimentos de hormigón
   - 5.60 Afirmado de aceras
8. SANEAMIENTO Y DRENAJE.
   - 8.1. Tuberías de hormigón para saneamiento y drenaje.
   - 8.2. Tuberías de PVC para saneamiento y drenaje.
9. Redes de servicio
   - 9.1. Tuberías de fundición para suministro de agua potable
   - 9.50 Conducciones para electricidad, alumbrado y telefonía

5. AFIRMADOS EN CALZADAS Y ACERAS

5.1. EXPLANADA

SAYO A REALIZAR	APLICA (SÍ/NO)	TIPO DE ENSAYO	NORMATIVA DE APLICACIÓN	INTENSIDAD	CONDICIONES DE ACEPTACIÓ
Carga con placa		CE	6.1 IC	2 Cada 3.500 m^2 de explanada	Explanada E1 E_{v2} > 60 Mpa
			NLT-357/98		Explanada E2 E_{v2} > 120 Mpa K⌊2'
					Explanada E3 E_{v2} > 300 Mpa

Nota: Habrá que realizar también los ensayos relativos al material utilizado en la explanada según el Capítulo 2. Unidad 2.21.

(1) La D.O. podrá admitir K ≤ 2'5 si la densidad exigida es < 103% P.M.

La D.O. podrá admitir valores de K superiores a los especificados si Ev1≥0'7 Ev2 exigido.

5. AFIRMADOS EN CALZADAS Y ACERAS

5.2. ZAHORRA ARTIFICIAL

YO A REALIZAR	APLICA (SÍ/NO)	TIPO DE ENSAYO	NORMATIVA DE APLICACIÓN	INTENSIDAD	CONDICIONES DE ACEPTACIÓN
anulometría		CM	PG-3	1 Cada 10.000 m^3 Como mínimo 4	Según 510.3 del PG-3 con las tolerancias de 5
quido e índice de plasticidad		CM	PG-3	1 Cada 10.000 m^3 Como mínimo 4	Según 510.2 del PG-3
te de Los Angeles		CM	PG-3	1 Cada 10.000 m^3 Como mínimo 4	Según 510.2 del PG-3
alente de arena		CM	PG-3	1 Cada 10.000 m^3 Como mínimo 4	Según 510.2 del PG-3
ice de bajas		CM	PG-3	1 Cada 10.000 m^3 Como mínimo 4	Según 510.2 del PG-3
culas trituradas		CM	PG-3	1 Cada 10.000 m^3 Como mínimo 4	Según 510.2 del PG-3
nedad natural		CM	PG-3	1 Cada 10.000 m^3 Como mínimo 4	Según 510.5 del PG-3
anulometría		CMR	PG-3	1 Cada 1.000 m^3	Según 510.3 del PG-3 con las tolerancias de 5
quido e índice de plasticidad		CMR	PG-3	1 Cada 5.000 m^3	Según 510.2 del PG-3
te de Los Angeles		CMR	PG-3	1 Cada 20.000 m^3	Según 510.2 del PG-3
alente de arena		CMR	PG-3	1 Cada 1.000 m^3	Según 510.2 del PG-3
ice de bajas		CMR	PG-3	1 Cada 5.000 m^3	Según 510.2 del PG-3
culas trituradas		CMR	PG-3	1 Cada 5.000 m^3	Según 510.2 del PG-3
nedad natural		CMR	PG-3	1 Cada 5.000 m^3	Según 510.5 del PG-3
tor modificado		CMR	PG-3	1 Cada 5.000 m^3	
idad y espesor		CE	PG-3	7 Cada 3.500 m^2	Según 510.10.1 y 510.10.3 de PG-3
Humedad		CE	PG-3	7 Cada 3.500 m^2 (2)	De carácter indicativo
ga con placa		CE	PG-3	2 Cada 3.500 m^2	Según 510.10.2 de PG-3 (1)

(1) La D.O. podrá admitir $K \leq 2'5$ si la densidad exigida es < 103% P.M.

La D.O. podrá admitir valores de K superiores a los especificados si $Ev_1 \geq 0'7\ Ev_2$ exigido.

(2) Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el emplazamiento del ensayo de carga con placa.

5. AFIRMADOS EN CALZADAS Y ACERAS

5.22. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

YO A REALIZAR	APLICA (SÍ/NO)	TIPO DE ENSAYO	NORMATIVA DE APLICACIÓN	INTENSIDAD	CONDICIONES ACEPTACIÓ
sayo Marshall		CMR	PG-3	1 Cada 3.500 m^2 de capa	Según 542.9.3.1 c
cación de ligante		CMR	PG-3	1 Cada 3.500 m^2 de capa	Según 542.9.3.1 c
metría de los áridos extraídos		CMR	PG-3	1 Cada 3.500 m^2 de capa	Según 542.9.3.1 c
da por desgaste		CMR	PG-3	1 Cada 3.500 m^2 de capa	Según 542.9.3.1 c
Densidad		CE	PG-3	5 Cada 3.500 m^2 de capa	Según 542.10.1 d
Espesor		CE	PG-3	5 Cada 3.500 m^2 de capa	Según 542.10.2 d

5. AFIRMADOS EN CALZADAS Y ACERAS

5.40. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

SAYO A REALIZAR	**APLICA (SÍ/NO)**	**TIPO DE ENSAYO**	**NORMATIVA DE APLICACIÓN**	**INTENSIDAD**	**CONDICIONES DE ACEPTACIÓN**
. Cono de Abrams		**CE**	**EHE / PG-3**	2 determinaciones en 4 amasadas por cada 3.500 m^2	Asiento comprendido entre 2 y 6 cms
encia característica a flexotracción		CE	EHE / PG-3	2 roturas en 4 amasadas por cada 3.500 m^2	f_{est} según 510.10.1.1 de PG-3 $f_{est} \geq 0'9$
pesor de la losa y eneidad del hormigón		CE	PG-3	2 determinaciones por cada 3.500 m^2	Espesor $\geq$ al definido en planos

5. AFIRMADOS EN CALZADAS Y ACERAS

5.60. AFIRMADO DE ACERAS

SAYO A REALIZAR	APLICA (SÍ/NO)	TIPO DE ENSAYO	NORMATIVA DE APLICACIÓN	INTENSIDAD	CONDICIONES DE ACEPTACIÓN
sayo de absorción de ua de la baldosa		**CM**	**NTE RSR**	2 por suministro	> 10%
yo de resistencia al gaste de la baldosa		CM	**NTE RSR**	2 por suministro	$\leq$ 3 mm
o de heladicidad de la baldosa		CM	NTE RSR	2 por suministro	No heladizo
yo de resistencia a la presión del bordillo		CM	NTE RSR	2 por suministro	> 1.300 kp/cm^2 granito > 400 kp/cm^2 hormigón
e resistencia a la flexión del bordillo		CM	NTE RSR	2 por suministro	> 80 kp/cm^2 granito > 60 kp/cm^2 hormigón
de peso específico del bordillo		CM	NTE RSR	2 por suministro	> 2.500 kg/m^3 granito > 2.300 kg/m^3 hormigón
e absorción de agua del bordillo		CM	NTE RSR	2 por suministro	< 1’4% granito < 6% hormigón

8. SANEAMIENTO Y DRENAJE

8.1. TUBERÍAS DE HORMIGÓN PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE

AYO A REALIZAR	APLICA (SÍ/NO)	TIPO DE ENSAYO	NORMATIVA DE APLICACIÓN	INTENSIDAD	CONDICIONES DE ACEPTACIÓN
cción con vídeo de la instalación		**CE**		100%	Ausencia de defectos en tuberías, juntas y arque
de estanquidad de la ubería instalada		CE	UNE-EN 1.610	100%	Pérdidas admisibles en 30 minutos: 0'15 l/m^2 para tuberías 0'20 l/m^2 para tuberías y pozos 0'40 l/m^2 para pozos de registro

8. SANEAMIENTO Y DRENAJE

8.2. TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE

SAYO A REALIZAR	APLICA (SÍ/NO)	TIPO DE ENSAYO	NORMATIVA DE APLICACIÓN	INTENSIDAD	CONDICIONES DE ACEPTACIÓN
cción con vídeo de la instalación		CE		100%	Ausencia de defectos en tuberías juntas y arquetas
eba de estanquidad		CE	UNE-EN 1.401 UNE-EN 1.610	100%	Pérdidas admisibles en 30 minutos: 0'04 l/m^2 para tuberías 0'05 l/m^2 para pozos

4. ESTRUCTURACIÓN DE LA OBRA

Todas las inspecciones y ensayos que se realicen en el transcurso de la obra han de quedar identificados y en correspondencia exacta con el elemento o unidad de obra en que se ha efectuado. Esto se consigue mediante la estructuración de la obra en una serie de divisiones debidamente codificadas y nombradas, y que coinciden con el listado de unidades objeto de inspección y ensayos definidas respectivamente en el PPI y en el plan de ensayos.

Cada unidad se dividirá en elementos y lotes. Los elementos serán fijos para cada unidad, sin embargo, los lotes serán variables en función del punto de inspección y de los ensayos y no necesariamente coincidirán los lotes en diferentes unidades.

La obra se divide en 8 actuaciones y cada una de ellas a su vez se dividen en las siguientes unidades:

5. AFIRMADOS EN CALZADAS Y ACERAS.
    - 5.2. Zahorra artificial.
    - 5.22. Mezclas bituminosas en caliente.
    - 5.40 Pavimentos de hormigón
    - 5.60 Afirmado de aceras
7. JARDINERÍA
    - 7.1. Jardinería
8. SANEAMIENTO Y DRENAJE.
    - 8.1. Tuberías de hormigón para saneamiento y drenaje.
    - 8.2. Tuberías de PVC para saneamiento y drenaje.
    - 8.3. Pozos de registro
9. Redes de servicio
    - 9.1. Tuberías de fundición para suministro de agua potable
    - 9.50 Conducciones para electricidad, alumbrado y telefonía

La estructuración mostrada en los párrafos anteriores recoge, para cada capítulo, la división en lotes de cada actuación.

CAPÍTULO 0. TRABAJOS PREVIOS

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ	Todo el elemento	-

CAPÍTULO 5. AFIRMADOS EN CALZADAS Y ACERAS

5.2. Zahorra artificial

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ	Todo el elemento	M_ZA

5.22. Mezclas bituminosas en caliente

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ	Todo el elemento	M_MB

5.40. Pavimentos de hormigón

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ	Todo el elemento	M_PH

5.60. Afirmado de aceras

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ	Todo el elemento	M_PA

CAPÍTULO 7. JARDINERÍA

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ	Todo el elemento	M_JA

CAPÍTULO 8. SANEAMIENTO Y DRENAJE

8.1. Tuberías de hormigón para saneamiento y drenaje

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ_PLUVIALES_HOR	Todo el elemento	M_THOR_PLU

8.2. Tubería de PVC para saneamiento y drenaje

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ_PLUVIALES_PVC	Todo el elemento	M_TPVC_PLU
MAYOZ_FECALES_PVC	Todo el elemento	M_TPVC_FEC

8.3 Pozos de registro

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
MAYOZ_PLUVIALES	Todo el elemento	M_POZ_PLU
MAYOZ_FECALES	Todo el elemento	M_POZ_FEC

CAPÍTULO 9. REDES DE SERVICIO

9.1. Tuberías de fundición para suministro de agua potable

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
Agua potable	DN100	FD_100
	DN200	FD_200

9.50. Conducciones para electricidad, alumbrado y telefonía

LISTADO DE ELEMENTOS	DEFINICIÓN DE LOTE	LISTADO DE LOTES
Electricidad	Todo el elemento	COND_ELECTRICIDAD
Alumbrado público	Todo el elemento	COND_ALUMBRADO
TELEFÓNICA	Todo el elemento	COND_TELEFÓNICA

Usurbilen, sinadura datan

IMANOL ETXEBERRIA GALARZA - 72469093A

Digitalki sinatuta norengandik:
IMANOL ETXEBERRIA
GALARZA - 72469093A
Data: 2025.08.22 12:47:06
+02'00'

Usurbilgo Udala

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEKO PROIEKTUA

4. EREMUA MAYOZ

ANEJO Nº4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. ANTECEDENTES.....3

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....3

3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....3

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.....4

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.....4

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....4

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.....5

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....6

- - -

ANEXO I. INFORMACIÓN ADICIONAL

ANEXO II. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

1. ANTECEDENTES

En la primera década del siglo en curso, el sector de la construcción alcanzó unos índices de actividad muy elevados, configurándose como una de las claves del crecimiento de la economía. Esta situación provocó, sin embargo, un auge extraordinario en la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, sin olvidar los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales. **Dichos residuos forman la categoría denominada «de construcción y demolición»**.

El problema ambiental que plantean estos residuos se deriva no sólo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayoría de los casos. En efecto, a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan. Entre los impactos ambientales que ello provoca, **cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables**. Esta grave situación debe corregirse, con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, de acuerdo al **Decreto 112/2012, de 26 de junio**, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, las medidas para la separación de los residuos en obra, y una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberá formar parte del presupuesto del proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras contenidas en el proyecto se detallan **en el apartado nº4 de la memoria descriptiva**.

3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Los residuos estimados se corresponden con los derivados del proceso constructivo específico de la obra prevista, no habiéndose tenido en cuenta otros relacionados con los sistemas de envío, embalaje de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el subsiguiente plan de residuos de la obra. **Dicha estimación se ha codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero**.

No es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados, si bien su estimación habrá de hacerse en el plan de gestión de residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

Los tipos, masas y volúmenes de los residuos previstos se muestran en un anexo al final del presente anejo. Los fondillos y paneles de encofrado no se cuantifican como residuos, dado que su aprovechamiento en obras posteriores es total.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación innecesaria de residuos **se prevé la instalación de un contenedor de almacenaje de productos sobrantes reutilizables**, de modo que, en ningún caso, los subproductos que puedan ser objeto de un aprovechamiento posterior se envíen a vertedero.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna operación de reutilización, valorización o eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por tanto, será el plan de gestión de residuos el que plantee la contratación de gestores de residuos autorizados para su retirada y tratamiento posterior.

La periodicidad de evacuación también quedará fijada en el citado plan, en función del programa de trabajos previsto para la obra.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Se prevén las medidas que se muestran en los párrafos siguientes:

- Se habilitarán contenedores adecuados para el almacenaje de los residuos peligrosos que se produzcan. El sistema y periodicidad de la recogida y el tratamiento posterior serán objeto del plan de gestión de residuos.
- Se habilitarán contenedores adecuados independientes para el almacenaje de los residuos de hormigón/aglomerado, vegetales, metal y plástico, según el Decreto 112/2012. La tipología de estos contenedores y lo periódico de su recogida habrán de preverse en el plan de gestión de residuos.
- Para la recogida de residuos **se contará con la participación de un gestor de residuos autorizado**, de acuerdo con lo establecido en el subsiguiente plan de gestión de residuos.

No obstante, lo anterior, el plan de gestión de residuos habrá de prever la posibilidad de que sea necesaria la instalación de un contenedor de papel y cartón, en función de las condiciones de suministro y embalajes de materiales.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA

Se establecen las siguientes prescripciones técnicas:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- 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.
- 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.
- 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 la Ley 22/2011, de 28 de julio.

8. 8.VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En el capítulo del presupuesto denominado «gestión de residuos» de cada una de las actuaciones, figura la medición y valoración de las unidades de almacenaje temporal, separación, transporte y eventual abono del canon de gestión (cuyas mediciones son reflejo de las computadas en las tablas del anexo II).

El importe de ejecución de cada una de las actuaciones asciende a la cantidad indicada en la siguiente tabla.

ACTUACIÓN	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
MAYOZ	21.352,15 €

En el presupuesto, la gestión de los residuos plásticos, vegetales y de hierro / acero está englobada en una partida alzada de abono íntegro. Ello se debe a que la medición estricta obtenida es muy reducida.

Usurbil, sinadura data

Arkitekto teknikoa

ANEXO I. INFORMACIÓN ADICIONAL

ENVASES

No se entra a estudiar los residuos derivados de los envases, palés, botes, envoltorios etc. por considerar que carecemos de información necesaria para hacerlo ya que dependerá de las condiciones de compra y suministro de los materiales. Por ello esta cuestión queda pendiente para que se resuelva por parte del constructor cuando redacte el preceptivo plan de gestión de residuos. En nuestro estudio sólo contemplamos los residuos genéricos de la obra por roturas, despuntes, mermas, etc.

SEPARACIÓN DE RESIDUOS

La separación de residuos, según el Decreto 112/2012, es obligatoria sólo si se superan las siguientes cantidades:

NATURALEZA DEL RESIDUO	CANTIDAD LÍMITE
Hormigón	10 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	10 t
Metal	En todos los casos
Madera	En todos los casos
Vidrio	0,25 t
Plástico	En todos los casos
Papel y cartón	0,25 t
Yeso	En todos los casos

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

Las cantidades de residuos se han estimado de los porcentajes de mermas, roturas, despuntes, etc. de las diversas partidas del presupuesto que figuran en los descompuestos de las bases de precios habituales. Se trata de una aproximación de la que se pueden extraer los porcentajes y, sobretodo, las partidas más importantes de las que prever residuos de obra en otros proyectos.

Las cantidades se obtienen en peso o volumen según la partida presupuestaria y los totales se arrojan en ambas magnitudes tal y como exige la normativa. Las densidades están extraídas de las NTE en su mayoría, aunque evidentemente, al mezclar varios materiales en los totales se trata de una aproximación.

ANEXO II. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

MAYOZ

	MATERIALES DE OBRA			RESIDUOS PREVISTOS				
17.01.01	HORMIGÓN					%		
	Demolición de pavimentos de hormigón existentes	9,66	m^3	9,66	m^3	100,00%		
	Demolición de pavimentos de baldosa hidráulica	0,46	m^3	0,46	m^3	100,00%		
	Demolición de pavimentos de adoquín	22,81	m^3	22,81	m^3	100,00%		
	Demolición de badén	6,36	m^3	6,36	m^3	100,00%		
	Demolición de cunetas y contracintas	0,40	m^3	0,40	m^3	100,00%		
	Bordillos proyectados	3,12	m^3	0,06	m^3	2,00%		
	Contracintas proyectadas	12,92	m^3	0,26	m^3	2,00%		
	Pavimentos de hormigón proyectados	26,30	m^3	0,53	m^3	2,00%		
	Camas de tuberías proyectadas	75,85	m^3	0,00	m^3	0,00%		
	Refuerzo de hormigón tuberías proyectadas	157,64	m^3	0,00	m^3	0,00%		
	Tuberías de hormigón proyectadas	22,69	m^3	0,23	m^3	1,00%		
	Arquetas y pozos de registro proyectados	36,82	m^3	0,37	m^3	1,00%		
	TOTAL			41,14	m^3		95,86	t
17.02.03	PLÁSTICOS							
	Tuberías proyectadas	49,33	m^3	0,99	m^3	2,00%		
	TOTAL			0,99	m 3		1,38	t
17.03.02	MEZCLAS BITUMINOSAS							
	Aglomerado existente	51,68	m^3	51,68	m^3	100,00%		
	Aglomerado proyectado	51,68	m^3	1,03	m^3	2,00%		
	TOTAL			52,71	m^3		126,50	t
17.04.05	HIERRO Y ACERO							
	Armaduras existentes	178,54	kg	0,00	m^3	100,00%		
	Armaduras proyectadas	1118,52	kg	0,00	m^3	2,00%		
	TOTAL			0,00	m^3		0,03	t
17.05.04	TIERRAS Y PIEDRAS							
	Excavación de zanjas proyectadas	1683,07	m^3	1683,07	m^3	100,00%		
	A deducir demolición de pavimentos	84,61	m^3	-84,61	m^3	-100,00%		
	Rellenos de zanjas proyectadas	1683,07	m^3	33,66	m^3	1,00%		
	Zahorras proyectadas	211,80	m^3	6,35	m^3			
	TOTAL			1638,47	m^3		3195,02	t
17.02.01	MADERA							
	Árboles	6,00	u	9,00	m^3	100,00%		
	TOTAL			9,00	m 3		2,25	t

Usurbilgo Udala

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEKO PROIEKTUA

4. EREMUA MAYOZ

ANEJO Nº 5. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AURREKONTUAREN LABURPENA

1 KAPITULOA	AURRETIAZKO LANAK ETA DESMUNTAIAK	3.127,94 €
2 KAPITULOA	EURI UREN SAREA	100.566,90 €
3 KAPITULOA	UR ZIKINEN SAREA	22.362,00 €
4 KAPITULOA	SEINALEZTAPENA	4.300,00 €
5 KAPITULOA	ERAGINDAKO ZERBITZUAK	7.720,00 €
6 KAPITULOA	BIRJARPENAK	100.631,26 €
7 KAPITULOA	KALITATE KONTROLA	2.504,00 €
8 KAPITULOA	SEGURTASUNA ETA OSASUNA	7.787,00 €
9 KAPITULOA	HONDAKINEN KUDEAKETA	21.352,15 €

GAUZATZE MATERIAL AURREKONTUA	**270.351,25 €**
%19 GASTU OROKOR ETA IRAZBAZIAK	51.366,74 €
KONTRATA AURREKONTUA	**321.717,99 €**
%21 BEZ	67.560,78 €
AURREKONTUA GUZTIRA	**389.278,76 €**

IMANOL ETXEBERRIA GALARZA - 72469093A

Digitalki sinatuta norengandik: IMANOL ETXEBERRIA GALARZA - 72469093A
Data: 2025.08.22 12:31:45 +02'00'

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA,4 EREMUA MAYOZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DESMONTAJES								
01.01	**UD TOMA DE DATOS**								
	Toma de datos de redes de servicios existentes, levantamiento topográfico de una franja de 2,00 mts a cada lado de traza								
							1,00	730,00	730,00
01.02	**UD CATA A MANO O A MAQUINA**								
	cata, a mano o a mquina según lo ordene la Dirección de Obra, para detectar todo tipo de servicios, canalizaciones , tuberias o cimentaciones existentes en cualquier calse de terreno, incluso con demolición de pavimentos u obras de fábrica de 1 m3 de volumen máximo.								
							11,00	190,00	2.090,00
01.03	**UD TALADO DE ARBOL MEDIO-GRAN PORTE Y CARGA**								
	talado de árbol de medio y gran porte, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, incluso extracción de tocón, limpieza, transporte y carga a lugar de acopio.								
							2,00	153,97	307,94
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DESMONTAJES								**3.127,94**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA,4 EREMUA MAYOZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 RED DE PLUVIALES								
02.01	**M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO O FIRME EXISTENTE**								
	demolición de pavimento existente de calzada o pavimento existente, hasta un espesor de hasta 30 cms por medios mecánico y/o manualez, incluso precorte, carga y transporte de material a lugar de acopio.								
	RIO-PL9	1	64,00	2,00		128,00			
	PL9-PL8	1	45,00	2,00		90,00			
	PL8-PL7	1	45,00	2,00		90,00			
	PL7-PL6	1	22,00	2,00		44,00			
	PL6-PL5	1	40,00	2,00		80,00			
	PL5-PL4	1	15,00	2,00		30,00			
	PL4-PL3	1	30,00	2,00		60,00			
	PL3-PL2	1	19,20	2,00		38,40			
	PL2-PL1	1	38,75	2,00		77,50			
	PL14-SUM	1	4,00	2,00		8,00			
	PL14-PL15	1	23,60	2,00		47,20			
	PL15-PL3	1	31,60	2,00		63,20			
	PL16-PL17	1	15,60	2,00		31,20			
	Sumidero-PL16	1	10,20	2,00		20,40			
	Sumidero-PL5	1	6,00	2,00		12,00			
	PL10-PL11	1	8,00	2,00		16,00			
	PL11-PL12	1	15,00	2,00		30,00			
	PL12-PL13	1	3,00	2,00		6,00			
							871,90	12,50	10.898,75
02.02	**M EXCAVACION ZANJA PARA DN 200 mm 0,5<H<2**								
	excavación en zanja en todo tipo de terreno o pavimento incluso roca a mano o a maquina, para tubería DN-200 y profundidad de zanja 0,5<H<2 m, que incluye parte proporcional de desbroce, tala, demolición de pavimentos, agotamiento, relleno con suelo seleccionado según PG3 CBR>=20 procedente de cantera o del reciclado de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón (con marcado CE) en el que los componentes determinados por las normas UNE-EN 13242 y UNE-EN 933-11 superan el 90% en peso de hormigón, compactación , carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo.								
	Sumidero-PL16	1	10,20			10,20			
							10,20	18,00	183,60
02.03	**M EXCAVACION ZANJA PARA DN 250 mm 0,5<H<2**								
	excavación en zanja en todo tipo de terreno o pavimento incluso roca a mano o a maquina, para tubería DN-250 y profundidad de zanja 0,5<H<2 m, que incluye parte proporcional de desbroce, tala, demolición de pavimentos, agotamiento, relleno con suelo seleccionado según PG3 CBR>=20 procedente de cantera o del reciclado de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón (con marcado CE) en el que los componentes determinados por las normas UNE-EN 13242 y UNE-EN 933-11 superan el 90% en peso de hormigón, compactación , carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo.								
	PL10-PL11	1	8,00			8,00			
	PL11-PL12	1	15,00			15,00			
	PL12-PL13	1	3,00			3,00			
	PL15-PL18	1	15,00			15,00			
							41,00	24,00	984,00
02.04	**M EXCAVACION ZANJA PARA DN 315 mm 0,5<H<2**								
	refuerzo de tubería de DN 315 mm con hormigón de árido reciclado de hormigón (Ar-H), procedente de residuos de construcción y demolición, en pasos bajo calzada, aparcamiento y zonas de recubrimiento inferior a 1,5 m , con hormigón HM-20/20/B/I de árido reciclado de hormigón (Ar-H) con marcado CE, según el detalle indicado en los planos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PL14-SUM	1	4,00			4,00			
	PL14-PL15	1	23,60			23,60			
	PL15-PL3	1	31,60			31,60			
	PL16-PL17	1	15,60			15,60			
							74,80	30,00	2.244,00
02.05	**M EXCAVACION ZANJA PARA DN 400 MM 0,5<H<2**								
	excavación en zanja en todo tipo de terreno o pavimento incluso roca a mano o a maquina, para tubería DN-400 y profundidad de zanja 0,5<H<2 m, que incluye parte proporcional de desbroce, tala, demolición de pavimentos, agotamiento, relleno con suelo seleccionado según PG3 CBR>=20 procedente de cantera o del reciclado de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón (con marcado CE) en el que los componentes determinados por las normas UNE-EN 13242 y UNE-EN 933-11 superan el 90% en peso de hormigón, compactación , carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo.								
	PL4-PL3	1	30,00			30,00			
	PL3-PL2	1	19,20			19,20			
	PL2-PL1	1	38,75			38,75			
							87,95	36,00	3.166,20
02.06	**M EXCAVACION ZANJA PARA DN 500 mm 0,5<H<2**								
	excavación en zanja en todo tipo de terreno o pavimento incluso roca a mano o a maquina, para tubería DN-500 y profundidad de zanja 0,5<H<2 m, que incluye parte proporcional de desbroce, tala, demolición de pavimentos, agotamiento, relleno con suelo seleccionado según PG3 CBR>=20 procedente de cantera o del reciclado de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón (con marcado CE) en el que los componentes determinados por las normas UNE-EN 13242 y UNE-EN 933-11 superan el 90% en peso de hormigón, compactación , carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo.								
	RIO-PL9	1	64,00			64,00			
	PL9-PL8	1	45,00			45,00			
	PL8-PL7	1	45,00			45,00			
	PL7-PL6	1	22,00			22,00			
	PL6-PL5	1	40,00			40,00			
	PL5-PL4	1	15,00			15,00			
							231,00	40,00	9.240,00
02.07	**M2 ENTIBACION BLINDADA METALICA EN POZOS Y ZANJAS**								
	entibación blindada metálica en pozos y zanjas, incluso p.p. de cabeceros, codales, desentibado y altura sobresaliente de la zanja								
		1	300,00		2,00	600,00			
							600,00	18,00	10.800,00
02.08	**M TUBERIA PVC RIGIDO DN-200 mm**								
	tubería de PVC serie SN-4 " SDR-41" UNE -En 1401-1 de junta elástica de DN 200 mm y espesor 6,2 mm, incluso cama de hormigón HM-20/B/30/I de árido reciclado de hormigón (AR-H), con marcado CE y recubrimiento de cms de arena de cantera compactada según detalle en planos, p/p de juntas elastoméricas con pozos de registros, colocación y montaje de juntas "Z".								
	Sumidero-PL16	1	10,20			10,20			
							10,20	32,00	326,40
02.09	**M TUBERIA PVC RIGIDO DN-250 mm**								
	tubería de PVC serie SN-4 " SDR-41" UNE -En 1401-1 de junta elástica de DN 20 mm y espesor 6,2 mm, incluso cama de hormigón HM-20/B/30/I de árido reciclado de hormigón (AR-H), con marcado CE y recubrimiento de cms de arena de cantera compactada según detalle en planos, p/p de juntas elastoméricas con pozos de registros, colocación y montaje de juntas "Z".								
	PL10-PL11	1	8,00			8,00			
	PL11-PL12	1	15,00			15,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PL12-PL13	1	3,00			3,00			
	PL18-PL15	1	15,00			15,00			
							41,00	38,00	1.558,00
02.10	**M TUBERIA PVC RIGIDO DN-315 mm**								
	ubería de PVC serie SN-4 " SDR-41" UNE -En 1401-1 de junta elástica de DN 315 mm y espesor 6,2 mm, incluso cama de hormigón HM-20/B/30/I de árido reciclado de hormigón (AR-H), con marcado CE y recubrimiento de cms de arena de cantera compactada según detalle en planos, p/p de juntas elastoméricas con pozos de registros, colocación y montaje de juntas "Z".								
	PL14-SUM	1	4,00			4,00			
	PL14-PL15	1	23,60			23,60			
	PL15-PL3	1	31,60			31,60			
	PL16-PL17	1	15,60			15,60			
							74,80	45,00	3.366,00
02.11	**M TUBERIA PVC RIGIDO DN-400 mm**								
	tubería de PVC serie SN-4 " SDR-41" UNE -En 1401-1 de junta elástica de DN 00 mm y espesor 6,2 mm, incluso cama de hormigón HM-20/B/30/I de árido reciclado de hormigón (AR-H), con marcado CE y recubrimiento de cms de arena de cantera compactada según detalle en planos, p/p de juntas elastoméricas con pozos de registros, colocación y montaje de juntas "Z".								
	PL4-PL3	1	30,00			30,00			
	PL3-PL2	1	19,20			19,20			
	PL2-PL1	1	38,75			38,75			
							87,95	67,00	5.892,65
02.12	**M TUBERIA PVC RIGIDO DN-500 mm**								
	tubería de PVC serie SN-4 " SDR-41" UNE -En 1401-1 de junta elástica de DN 500 mm y espesor 6,2 mm, incluso cama de hormigón HM-20/B/30/I de árido reciclado de hormigón (AR-H), con marcado CE y recubrimiento de cms de arena de cantera compactada según detalle en planos, p/p de juntas elastoméricas con pozos de registros, colocación y montaje de juntas "Z".								
	RIO-PL9	1	64,00			64,00			
	PL9-PL8	1	45,00			45,00			
	PL8-PL7	1	45,00			45,00			
	PL7-PL6	1	22,00			22,00			
	PL6-PL5	1	40,00			40,00			
	PL5-PL4	1	15,00			15,00			
							231,00	80,00	18.480,00
02.13	**M REFUERZO DE HORMIGON TUBERIA DN-200**								
	refuerzo de tubería de DN 200 mm con hormigón de árido reciclado de hormigón (Ar-H), procedente de residuos de construcción y demolición, en pasos bajo calzada, aparcamiento y zonas de recubrimiento inferior a 1,5 m , con hormigón HM-20/20/B/I de árido reciclado de hormigón (Ar-H) con marcado CE, según el detalle indicado en los planos.								
	Sumidero-PL16	1	10,20			10,20			
							10,20	15,00	153,00
02.14	**M REFUERZO DE HORMIGON TUBERIA DN-250**								
	refuerzo de tubería de DN 250 mm con hormigón de árido reciclado de hormigón (Ar-H), procedente de residuos de construcción y demolición, en pasos bajo calzada, aparcamiento y zonas de recubrimiento inferior a 1,5 m , con hormigón HM-20/20/B/I de árido reciclado de hormigón (Ar-H) con marcado CE, según el detalle indicado en los planos.								
	PL10-PL11	1	8,00			8,00			
	PL11-PL12	1	15,00			15,00			
	PL12-PL13	1	3,00			3,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PL15-PL18	1	15,00			15,00			
							41,00	21,00	861,00
02.15	**M REFUERZO DE HORMIGON TUBERIA DN-315**								
	refuerzo de tubería de DN 315 mm con hormigón de árido reciclado de hormigón (Ar-H), procedente de residuos de construcción y demolición, en pasos bajo calzada, aparcamiento y zonas de recubrimiento inferior a 1,5 m , con hormigón HM-20/20/B/I de árido reciclado de hormigón (Ar-H) con marcado CE, según el detalle indicado en los planos.								
	PL14-SUM	1	4,00			4,00			
	PL14-PL15	1	23,60			23,60			
	PL15-PL3	1	31,60			31,60			
	PL16-PL17	1	15,60			15,60			
							74,80	26,00	1.944,80
02.16	**M REFUERZO DE HORMIGON TUBERIA DN-400**								
	refuerzo de tubería de DN 400 mm con hormigón de árido reciclado de hormigón (Ar-H), procedente de residuos de construcción y demolición, en pasos bajo calzada, aparcamiento y zonas de recubrimiento inferior a 1,5 m , con hormigón HM-20/20/B/I de árido reciclado de hormigón (Ar-H) con marcado CE, según el detalle indicado en los planos.								
	PL4-PL3	1	30,00			30,00			
	PL3-PL2	1	19,20			19,20			
	PL2-PL1	1	38,75			38,75			
							87,95	30,00	2.638,50
02.17	**M REFUERZO DE HORMIGON TUBERIA DN-500**								
	refuerzo de tubería de DN 500 mm con hormigón de árido reciclado de hormigón (Ar-H), procedente de residuos de construcción y demolición, en pasos bajo calzada, aparcamiento y zonas de recubrimiento inferior a 1,5 m , con hormigón HM-20/20/B/I de árido reciclado de hormigón (Ar-H) con marcado CE, según el detalle indicado en los planos.								
	RIO-PL9	1	64,00			64,00			
	PL9-PL8	1	45,00			45,00			
	PL8-PL7	1	45,00			45,00			
	PL7-PL6	1	22,00			22,00			
	PL6-PL5	1	40,00			40,00			
	PL5-PL4	1	15,00			15,00			
							231,00	40,00	9.240,00
02.18	**UD ARQUETA SUMIDERO DE REGISTRO 40X40 cm 0,5<H<1**								
	arqueta SUMIDERO de registro de hormigón " in situ " de 40 x 40 cmas de dimensiones interiores 1 metro de altura libre variable, paredes de 15 cms y solera de 20 cms, completamente terminada, incluso excavación, relleno , encofrado y desencofrado, hormigón, marco y tapa fundición ductil , con inscripción con el nombre del servicio, C250 así como recibido de acometidas, medias cañas, formación de pendientes. totalmente rematado.								
							3,00	470,00	1.410,00
02.19	**UD POZO REGISTRO DN int 60 0,5<H<1,5**								
	pozo de registro de hormigón HA-25/B/20/IIa de 60 cms de diámetro interior y altura libre interior variable hasta 1.5 mts, paredes de 10 cm y solera de 20, completamente terminada, que incluye serrado de pavimentado, excavación, relleno, hormigón de limpieza, encofrado y desencofrado, hormigón, marco y tapa de fundición ductil reforzada, con logo municipal e inscripción con el nombre del servicio, reforzada clase D400 en zonas de transito de vehículos y clase B-125 en aceras, suministro y colocación de junta waterstop en solera, juntas estancas en la conexión entre tuberías y arqueta, sellado con mortero de tuberías, ejecución de medias cañas con hormigón, formación de pendientes, completamente terminada.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PL2	1				1,00			
	PL1	1				1,00			
	PL10	1				1,00			
	PL11	1				1,00			
	PL12	1				1,00			
	PL13	1				1,00			
	PL14	1				1,00			
	PL15	1				1,00			
	PL16	1				1,00			
	PL17	1				1,00			
	PL18	1				1,00			
							11,00	700,00	7.700,00
02.20	**UD POZO REGISTRO DN int 100 1<H<2**								
	pozo de registro de hormigón HA-25/B/20/IIa de 100 cms de diámetro interior y altura libre interior variable hasta 1.5 mts, paredes de 12 cm y solera de 20, completamente terminada, que incluye serrado de pavimentado, excavación, relleno, hormigón de limpieza, encofrado y desencofrado, hormigón, marco y tapa de fundición ductil reforzada, con logo municipal e inscripción con el nombre del servicio, reforzada clase D400 en zonas de transito de vehículos y clase B-125 en aceras, suministro y colocación de junta waterstop en solera, juntas estancas en la conexión entre tuberías y arqueta, sellado con mortero de tuberías, ejecución de medias cañas con hormigón, formación de pendientes, completamente terminada.								
	RIO	1				1,00			
	PL9	1				1,00			
	PL8	1				1,00			
	PL7	1				1,00			
	PL6	1				1,00			
	PL5	1				1,00			
	PL4	1				1,00			
	PL3	1				1,00			
							8,00	850,00	6.800,00
02.21	**UD CONEXION CON REDES EXISTENTES**								
	conexión con las redes existentes que incluye todas las operaciones necesarias para la correcta conexión con tubería o arqueta, perforación de pozo existente, ejecución de juntas, recibido de tuberías, reparación de paramentos en arqueta o pozos existentes.								
							8,00	185,00	1.480,00
02.22	**ML HORMIGONADOS PROVISIONAL PARA PASOS PROVISIONALES**								
	Hormigonado provisional de zanjas con HM-20/B/20/I con objeto de permitir la abertura de paso a los peatones o al tráfico tan pronto se cierra la zanja, incluso suministro y colocación y alquiler de chapón metálico provisional.								
							15,00	80,00	1.200,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE PLUVIALES								**100.566,90**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA,4 EREMUA MAYOZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 RED DE FECALES								
03.01	**M2 DEMOLICION DE PAVIMENTO O FIRMES EXISTENTE**								
	demolición de pavimento existente de calzada o pavimento existente, hasta un espesor de hasta 30 cms por medios mecánico y/o manualez, incluso precorte, carga y transporte de material a lugar de acopio.								
		1	64,00	2,00		128,00			
	Angulero	1	100,00	2,00		200,00			
							328,00	12,50	4.100,00
03.02	**ML EXCAVACION ZANJA DN-250 mm 0,5<H<2**								
	excavación en zanja en todo tipo de terreno o pavimento incluso roca a mano o a maquina, para tubería DN-250 y profundidad de zanja 0,5<H<2 m, que incluye parte proporcional de desbroce, tala, demolición de pavimentos, agotamiento, relleno con suelo seleccionado según PG3 CBR>=20 procedente de cantera o del reciclado de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón (con marcado CE) en el que los componentes determinados por las normas UNE-EN 13242 y UNE-EN 933-11 superan el 90% en peso de hormigón, compactación , carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo.								
	Angulero	1	100,00			100,00			
		1	64,00			64,00			
							164,00	24,00	3.936,00
03.03	**M TUBERIA PVC RIGIDO DN-250 MM**								
	tubería de PVC serie SN-4 " SDR-41" UNE -En 1401-1 de junta elástica de DN 20 mm y espesor 6,2 mm, incluso cama de hormigón HM-20/B/30/I de árido reciclado de hormigón (AR-H), con marcado CE y recubrimiento de cms de arena de cantera compactada según detalle en planos, p/p de juntas elastoméricas con pozos de registros, colocación y montaje de juntas "Z".								
	Angulero	1	100,00			100,00			
		1	64,00			64,00			
							164,00	38,00	6.232,00
03.04	**M REFUERZO DE HORMIGON TUBERIA DN-250**								
	refuerzo de tubería de DN 250 mm con hormigón de árido reciclado de hormigón (Ar-H), procedente de residuos de construcción y demolición, en pasos bajo calzada, aparcamiento y zonas de recubrimiento inferior a 1,5 m , con hormigón HM-20/20/B/I de árido reciclado de hormigón (Ar-H) con marcado CE, según el detalle indicado en los planos.								
		1	64,00			64,00			
	Angulero	1	100,00			100,00			
							164,00	21,00	3.444,00
03.05	**UD POZO DE REGISTRO DN int 100 1<H<2**								
	pozo de registro de hormigón HA-25/B/20/IIa de 100 cms de diámetro interior y altura libre interior variable hasta 1.5 mts, paredes de 12 cm y solera de 20, completamente terminada, que incluye serrado de pavimentado, excavación, relleno, hormigón de limpieza, encofrado y desencofrado, hormigón, marco y tapa de fundición ductil reforzada, con logo municipal e inscripción con el nombre del servicio, reforzada clase D400 en zonas de transito de vehículos y clase B-125 en aceras, suministro y colocación de junta waterstop en solera, juntas estancas en la conexión entre tuberías y arqueta, sellado con mortero de tuberías, ejecución de medias cañas con hormigón, formación de pendientes, completamente terminada.								
							3,00	850,00	2.550,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	**UD POZO DE REGISTRO DE FECALES dn INT 60 0,5<h<1,5**								
	pozo de registro de hormigón HA-25/B/20/IIa de 60 cms de diámetro interior y altura libre interior variable hasta 1.5 mts, paredes de 10 cm y solera de 20, completamente terminada, que incluye serrado de pavimentado, excavación, relleno, hormigón de limpieza, encofrado y desencofrado, hormigón, marco y tapa de fundición ductil reforzada, con logo municipal e inscripción con el nombre del servicio, reforzada clase D400 en zonas de transito de vehículos y clase B-125 en aceras, suministro y colocación de junta waterstop en solera, juntas estancas en la conexión entre tuberías y arqueta, sellado con mortero de tuberías, ejecución de medias cañas con hormigón, formación de pendientes, completamente terminada.								
							3,00	700,00	2.100,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE FECALES								**22.362,00**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA,4 EREMUA MAYOZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIONES								
04.01	**PA CORTE CARRIL Y SEMAFORIZACION**								
	partida alzada a justificar consistente en el corte de carril para ejecución de canalizaciones de cruce de N-634 incluso canalizaciones y reposiciones en las cunetas de las carreteras.								
							1,00	2.500,00	2.500,00
04.02	**PA MANTENIMIENTO Y BRIGADA SEGURIDAD PARA CORTE DE CARRIL**								
	Brigada de seguridad para ejecuón de trabajos de señalización de corte de carril incluso fuera de horario laboral o fin de semana.								
							1,00	1.800,00	1.800,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIONES								**4.300,00**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA,4 EREMUA MAYOZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS								
05.01	UD CRUCE CON RED DE SANEAMIENTO								
							3,00	200,00	600,00
05.02	UD CRUCE CON RED DE ABASTECIMIENTO								
							17,00	180,00	3.060,00
05.03	UD CRUCE CON RED DE ALUMBRADO								
							8,00	120,00	960,00
05.04	UD CRUCE CON RED DE ELECTRICIDAD								
							4,00	150,00	600,00
05.05	PA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS IMPREVISTAS								
							1,00	2.500,00	2.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 SERVICIOS AFECTADOS.....								**7.720,00**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA,4 EREMUA MAYOZ

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 REPOSICIONES								
06.01	**M2 REPOSICION FIRME DE CALZADA**								
	de reposición de firme de calzada compuesto por 40 cm de zahorra Z-20 compactada reciclada procedente de la trituración de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón, AR-H, para utilizar en firmes, según PG-3 con marcado CE, compactada con una densidad no inferior al 100% del proctor modificaco, 5 cms de AC-11 SURF D con árido ofitico sobre el riego de adherencia ECR-1, 6 cms de AC-22 Bin S sobre riegio de imprimación ECL-1 con árido calizo y los correspondientes riegos de imprimación y de adherencia, incluye la demolición del hormigón provisional , los fresados necesarios, y todas la operaciones que sean necesaria para la correcta ejecución de la unidad.								
							800,00	44,00	35.200,00
06.02	**M2 REPOSICION DE PAVIMENTO DE ACERA DE ADOQUIN**								
	reposición de pavimento peatonal en aceras, compuesto por 15 cms de zahorra artifiicial ZA-20 compactada, reciclada procendete de la trituración de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón , AR-H para utilizar en firmes, según PG-3, con marcado CE, compactada con una densidad no inferior al 100 % del proctor modificado, 15 cm de solera de hormigón HA-25/B/20/IIa con árido reciclado de RCD de hormigón y con mallazo 15 x 15 x 8 y adoquin igual al existente de 6 cms de espesor, con refuerzo superficial de doble capa extrafuerte de cuarzo , cogido con mortero de agarre de 3-4 cm, incluso suministro de material , extendido y compactada¡o, vertido y curado, encofrado y desencofrado , cenefas, rejunteo, p.p. de encuentros en rampa, cortes, remates y juntas de dilatación, mortero de nivelación y agarre, maestreadom toma de juntas, rasanteo, medios auxiliares y limpieza, nivelación y alineación de tapas y sombreretes y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.								
	Cuneta ERRASTI etxea	1	62,00	1,50		93,00			
	Cuneta ETXEBESTE etxea1	1	62,00	1,50		93,00			
							186,00	68,00	12.648,00
06.03	**M2 REPOSICION PAVIMENTO DE HORMIGON**								
	reposición de pavimento peatonal en aceras, con acabado superficial a decidir por la Direccion de Facultativa incluso pintado, compuesto por 15 cms de zahorra artificial ZA-20 compactada, reciclada procendete de la trituración de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón , AR-H para utilizar en firmes, según PG-3, con marcado CE, compactada con una densidad no inferior al 100 % del proctor modificado, 20 cm de solera de hormigón HA-25/B/20/IIa con árido reciclado de RCD de hormigón y con mallazo 15 x 15 x 8 incluso suministro de material , extendido y compactada¡o, vertido y curado, encofrado y desencofrado ,, remates y juntas de dilatación, rasanteo, medios auxiliares y limpieza, nivelación y alineación de tapas y sombreretes y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.								
							810,00	40,70	32.967,00
06.04	**M2 REPOSICION DE FIRME DE CAMINO O PISTA**								
	reposiones de firme de camino o pista compuesto por 30 cms de material granular de cantera ZA compactada reciclada procedente de la trituración de residuos de construcción y demolición (RCD) de hormigón , AR-H para utilizar en firmes, según PG-3, con marcado CE, compactada don una densidad no inferior al 95 % del proctor modificado, incluye la demolición de hormigón provisional y todas las operaciones que sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.								
	fecales	1	62,00	2,00		124,00			
							124,00	15,00	1.860,00
06.05	**M2 SUPLEMENTO POR PAVIMENTO DE HORMIGON IMPRESO**								
	Suplemneto a aplicar a la reposición de pavimentos de la zona del frontón por acabado impreso identico al existente								
	zona fronto	1	60,00	3,00		180,00			
							180,00	12,00	2.160,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	**M2 REPOSICION DE JARDINES Y ZONAS VERDES**								
	reposiciones de jaridines y zonas verdes, compuesta por 30 cm de tierra vegetal de primera calidad y siembra de especies herbáceas, incluye suministro, extendido, despedreado, reperfilado, semillas, mulch estabilizados, abono y agua, resiembra en zonas fallidas, asi como la maquinaria y mano de obra necesarias para la correcta ejecución de la unidad.								
	PL8-PL9	1	50,00	3,00		150,00			
	PL9-RIO	1	40,00	3,00		120,00			
							270,00	13,41	3.620,70
06.07	**M BORDILLO DE HORMIGON 25X15 cm**								
	bordillo de hormigón prefabricado de 25x15 cm con refuerzo superficial de cuarzo, en rectas y curvas, incluso colocación, toma de juntas, base de zahorra, asiento y refuerzo de hormigón, según detalle en planos.								
	CUNETAS ACERA	2	62,00			124,00			
							124,00	17,69	2.193,56
06.08	**M CONTRACINTA DE HORMIGON 30 cm**								
	contracinta de hormigón in situ , de 30 cm de anchura, según detllae en planos, completamente terminada, incluso base de zahorra artificial, encofrado y lucido con lechada de cemento.								
	Cuneta ERRASTI etxea	1	62,00			62,00			
	Cuneta ETXEBESTE etxea1	1	62,00			62,00			
							124,00	18,85	2.337,40
06.09	**M CUNETA DE HORMIGON 60 cm**								
	cuneta de hormigón en situ de 60 cms de anchura, según plano de detalle, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, encofrado y desencofrado, hormigón, mallazo de 15 x15 x 8, totalmente rematada								
		1	15,00			15,00			
							15,00	38,48	577,20
06.10	**M BADEN HORMIGON 60 cm**								
	baden de hormigon HA-25 ejecutado in situ, de 60 cms de anchura, según detalles en planos, incluso base de zahorra artificial, armado, encofrado , vibrado y fratasado.								
	Frontón	1	60,00			60,00			
							60,00	34,48	2.068,80
06.11	**UD SUMIDERO SENCILLO EN CUNETA**								
	sumidero sencillo en cuneta , en cabez o intermedio de ramal , rejillas de fundición ductil abatible de 575x275x35 mm y marco también de fundición clase C-250 de 630x320 mm , arqueta de hormigón HM-20/B/20/IIa en masa de 60x60 cm de dimensiones interiores y profundidad variable hasta 1,50 con paredes y solera de 15 cms , incluso serrado de pavimento, excavación, demolición de pavimento, serrado, encofrado, desencofrado, hormigonado, rejilla articulada de fundición con su amrco de fundición, codo o te de junta elástica de unión con la tubería y recibido de tuberías, totalmente rematado.								
		1	6,00			6,00			
							6,00	430,00	2.580,00
06.12	**UD SUMIDERO SENCILLO EN BADEN**								
	sumidero sencillo en badén , en cabez o intermedio de ramal , rejillas de fundición ductil abatible de 575x575x35 mm y marco también de fundición clase C-250 de 630x666 mm , arqueta de hormigón HM-20/B/20/IIa en masa de 60x60 cm de dimensiones interiores y profundidad variable hasta 1,50 con paredes y solera de 15 cms , incluso serrado de pavimento, excavación, demolición de pavimento, serrado, encofrado, desencofrado, hormigonado, rejilla articulada de fundición con su amrco de fundición, codo o te de junta elástica de unión con la tubería y recibido de tuberías, totalmente rematado.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	4,00			4,00			
							4,00	450,00	1.800,00
06.13	**UD PLANTACION ARBUSTOS O SETOS**								
							20,00	30,93	618,60
	TOTAL CAPÍTULO 06 REPOSICIONES								**100.631,26**

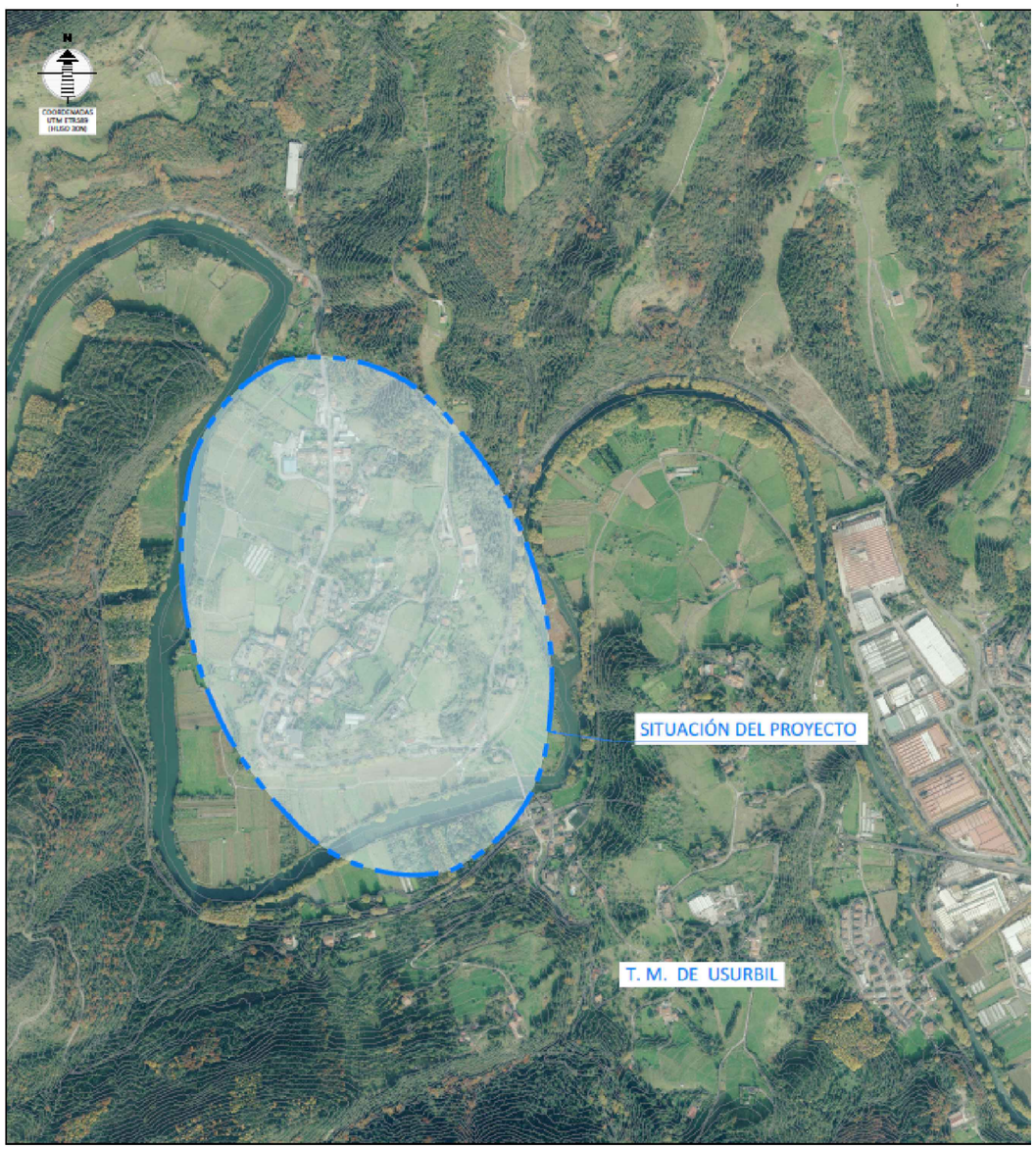
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 CONTROL DE CALIDAD								
07.01	**UD MEZCLAS BITUMINOSAS**								
	ensayo de dosifiación de ligante, perdida por desgaste, granulometría de los áridos extraidos en mezclas bituminosas.								
							1,00	134,00	134,00
07.02	**UD PAVIMENTOS DE HORMIGON**								
	ensayos de consistencia en cono de ABRANS y resistencia a flexotracción.								
							1,00	210,00	210,00
07.03	**UD INSPECCION REDES DE SANEAMIENTO**								
	ensayo de estanqueidad de la red nueva ejecutada con jornada de 18 horas de visionado y grabado con cámara de la instalación incluso presentación de documentación a la Dirección facultativa.								
							1,00	2.160,00	2.160,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 CONTROL DE CALIDAD.....								**2.504,00**

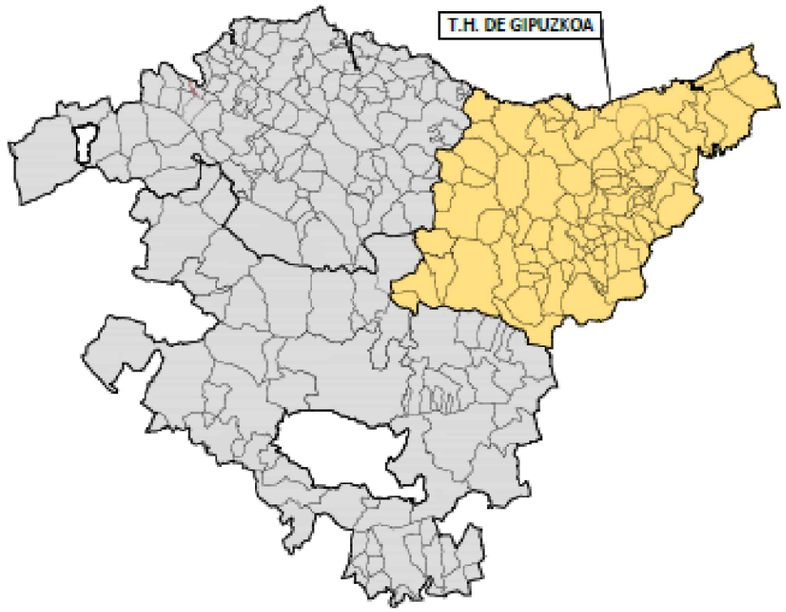
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA,4 EREMUA MAYOZ

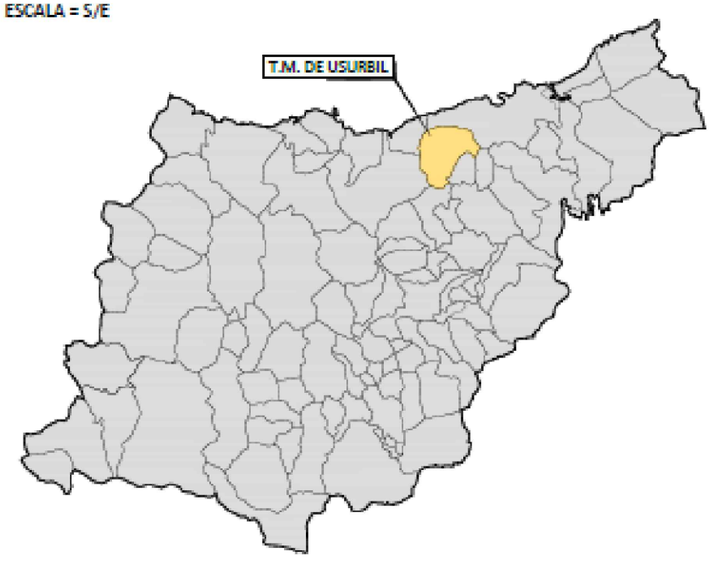
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD								
08.01	**PA SEGURIDAD Y SALUD**								
							1,00	7.787,00	7.787,00
	TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....								**7.787,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS								
09.01	**M3 TRANSPORTE Y GESTION DE TIERRA A RELLENO AUTORIZADO**								
	de transporte de tierras a relleno autorizado , que incluye transporte , carga y descarga de material y canon de vertido.								
							1.128,00	12,03	13.569,84
09.02	**T TRANSPORTE Y GESTION DE RESIDUOS DE HORMIGONES**								
	de transporte de residuos de hormigones a estación de reciclaje y canon de gestión o en su caso a vertedero de inertes y canon de vertido, incluso carga y descarga de material.								
							105,45	25,20	2.657,34
09.03	**T TRANSPORTE Y GESTION DE RESIDUOS DE ASFALTO**								
	de transporte de residuos de asfalto a estación de reciclaje y canon de gestión o en su caso a vertedero de inertes y canon de vertido, incluso carga y descarga de material.								
							139,50	34,98	4.879,71
09.04	**T TRANSPORTE Y GESTION DE RESIDUOS DE PLASTICO**								
	de transporte de residuos de plástico, incluso carga y transporte, canon de gestión y descarga de material.								
							1,52	99,64	151,45
09.05	**T TRANSPORTE Y GESTION DE RESIDUOS DE HIERRO Y ACERO**								
	de transporte y reciclaje de residuos de hierro y acero a estación de reciclaje y canon de gestión, incluso carga y descarga de material.								
							1,00	16,43	16,43
09.06	**T TRANSPORTE DE MADERA Y RESIDUOS VEGETALES**								
	de transporte de residuos de madera y residuos vegetales a vertedero autorizado o planta de compostaje, incluso carga, descarga de material y canón de vertido.								
							1,00	77,38	77,38
	TOTAL CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS								**21.352,15**
	TOTAL								**270.351,25**





ESCALA = S/E



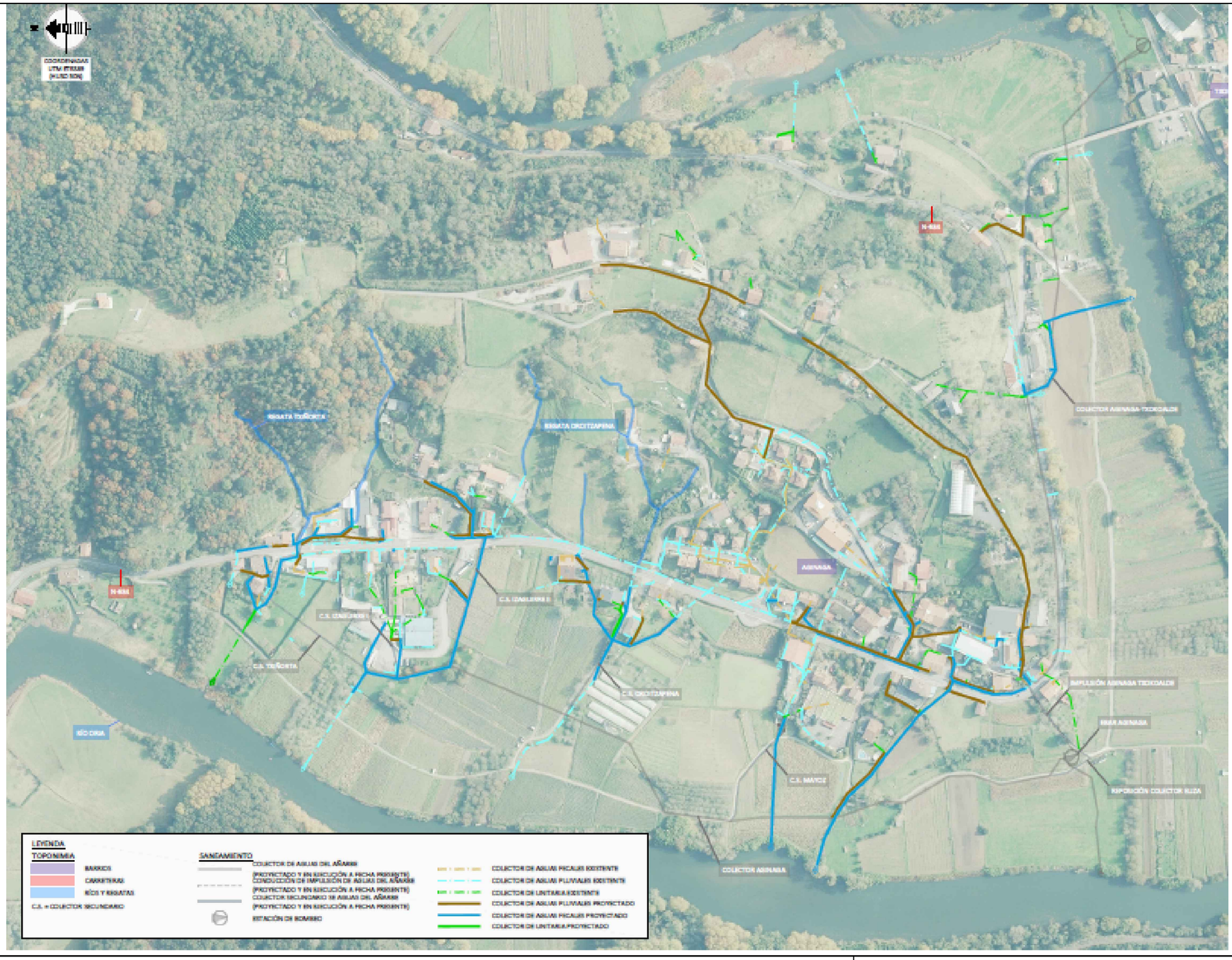
USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA

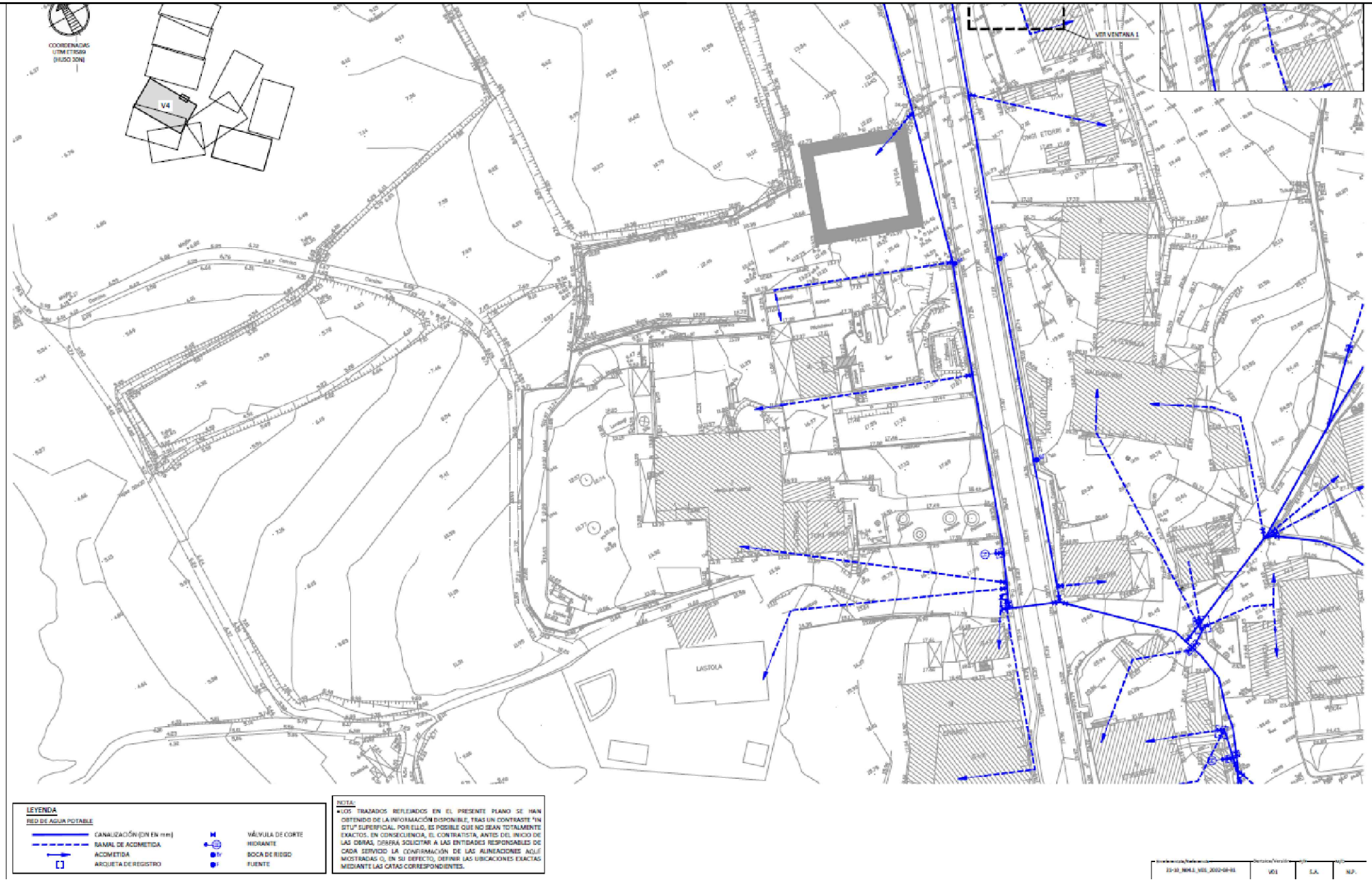
PLANOA:

1.KOKAPENA

EGILEA	
USURBILGO UDAL BULEGO TEKNIKOA	
DATA	ESKALA
2024ko martxoa	E: 1/100

Usurbilgo Udala


BIDEGORRIAGAN
UTM 577X30
[4.792.500N]
BIDEGORRIAGAN
UTM 577X30
[4.792.500N]
N-634
BIDEGORRIAGAN
UTM 577X30
[4.792.500N]



USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA

EGILEA

USURBILGO UDAL BULEGO TEKNIKOA

PLANOA:

3.1.EGUNGO EGOERA: EDATEKO URA

DATA

2025 abuztua

ESKALA

E: 1/100



USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA

EGILEA

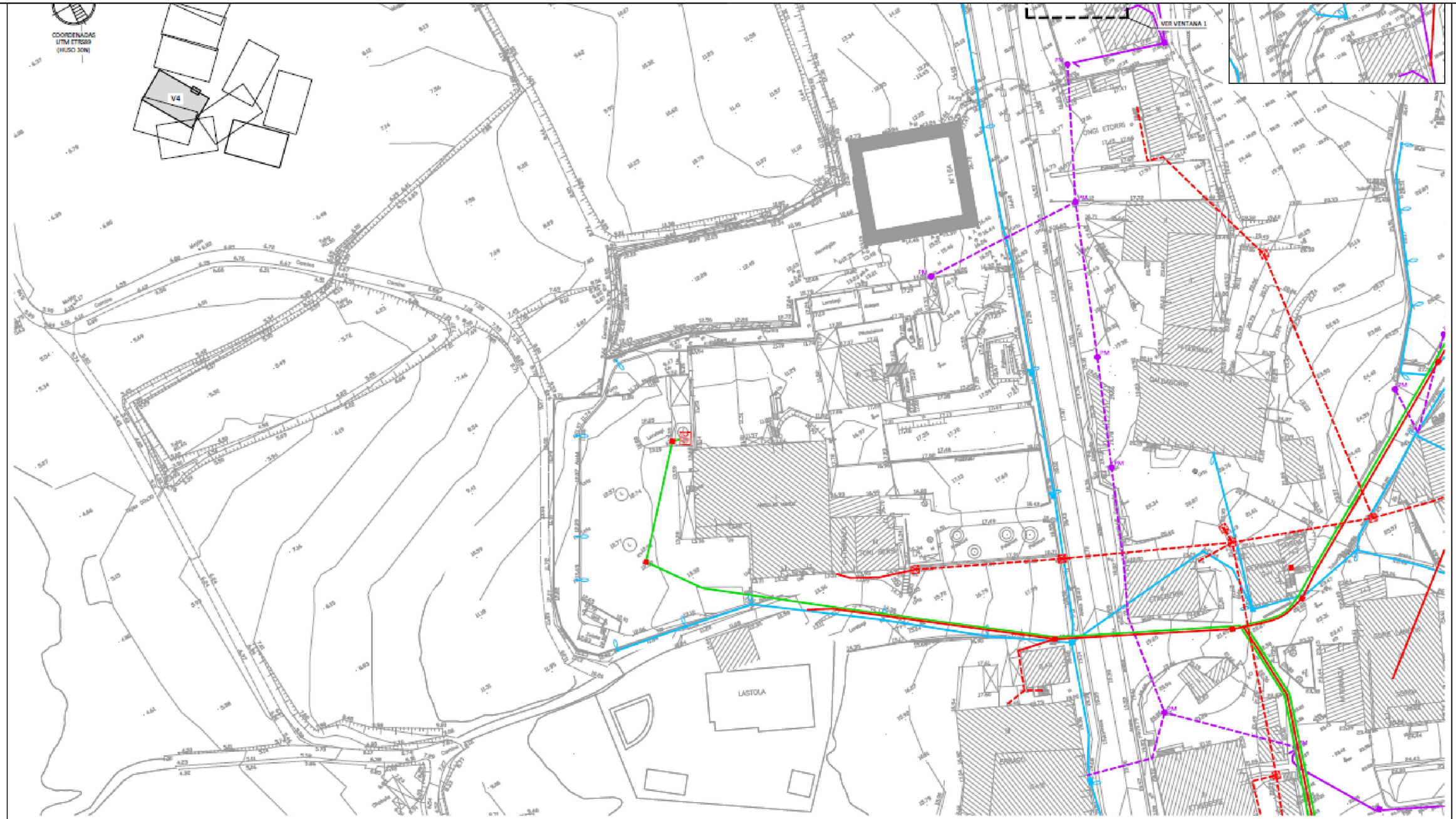
USURBILGO UDAL BULEGO TEKNIKOA

PLANOA:

3.2.EGUNGO EGOERA: SANEAMENDUA

DATA: 2025 abuztua

ESKALA: E: 1/100



USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA

EGILEA

USURBILGO UDAL BULEGO TEKNIKOA

PLANOA:

3.3.EGUNGO EGOERA: ARGINDARRA, ARGITERIA, TELEFONIA

DATA

2025 abuztua

ESKALA

E: 1/100



USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA

EGILEA

USURBILGO UDAL BULEGO TEKNIKOA

PLANOA:

4.1.EGOERA ERABERRITUA 1

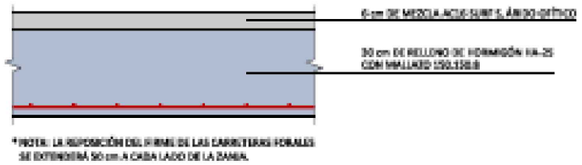
DATA	ESKALA
2025 abuztua	E: 1/100

Z:\Irrunkorria\Ikurrak\Usurbilgo_udala_EPS\udalekko logoak eskema.jpg


Camino
Chabola
Mojón
Muro
Tubo Ø0.20
Loratagi
Urtz
Palaxuo
Pilotalekku
ETXE-LOREA
ARRIDESGUI FLOREADA
GARAGE
ERRIBIDEA
ZAPATA CORRIDA
Arkupe
Mugarri
Hesoi
Kanalizazioa
Ur hornidura
Telefonoa
Gurutzea
Kanpai
Aldapa
Pasabidea
Ibaia
Ur-Kanalizazioa
Gas
Argindar
Ur-Hornidura
Telefonoa

FIRME DE CALZADA DE CARRETERA N-634

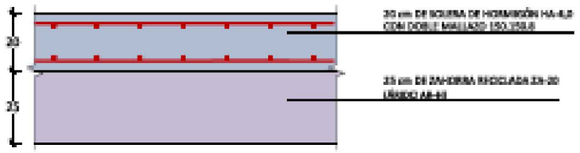
ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



*NOTA: LA REPOSICIÓN DEL FIRME DE LAS CARRETERAS FORALES SE EXTENDERÁ 50 cm A CADA LADO DE LA ZANJA.

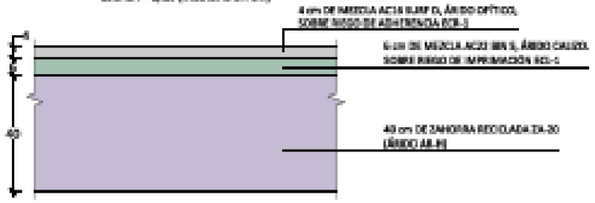
FIRME DE HORMIGÓN EN VIALES Y CAMINOS

ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



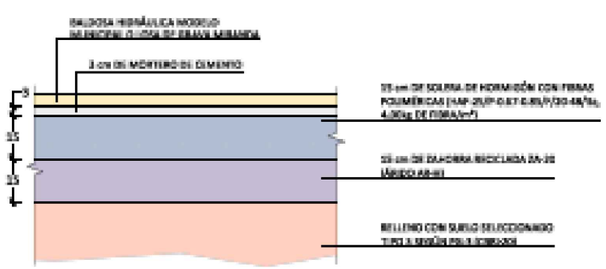
FIRME DE CALZADA EN VIALES Y CAMINOS

ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



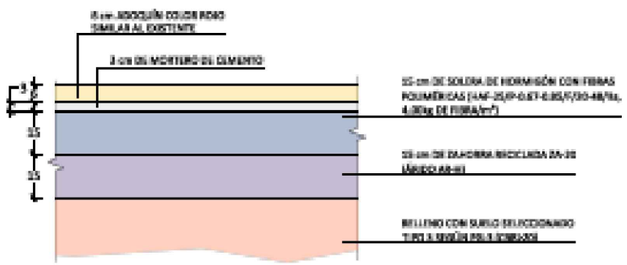
PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA EN ACERAS

ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



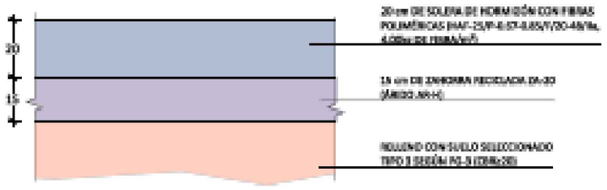
PAVIMENTO DE ADOQUÍN EN ACERAS

ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



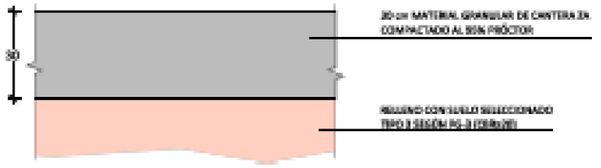
PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN ACERAS

ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



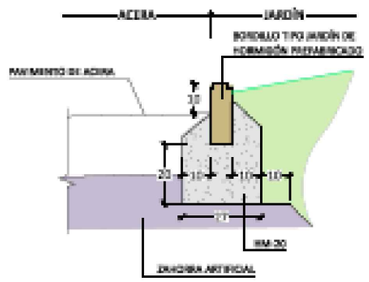
REPOSICIÓN DE CAMINO/VIAL

ESCALA = 1/10 (MEDIDAS EN cm)



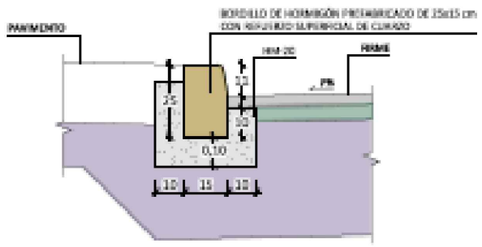
BORDILLO JARDÍN DE HORMIGÓN

ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



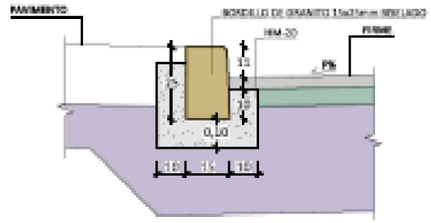
BORDILLO DE CALZADA DE HORMIGÓN

ESCALA = 1/10 (MEDIDAS EN cm)



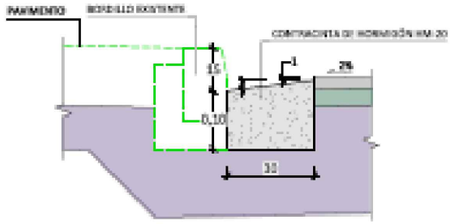
BORDILLO DE CALZADA DE GRANITO

ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



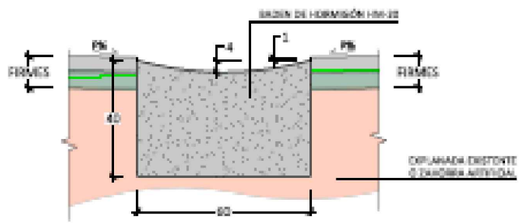
CONTRACINTA

ESCALA = 1/10 (MEDIDAS EN cm)



BADÉN DE HORMIGÓN

ESCALA = 1/20 (MEDIDAS EN cm)



USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA

EGILEA

USURBILGO UDAL BULEGO TEKNIKOA

PLANOA:

5.1. XEHETASUNAK

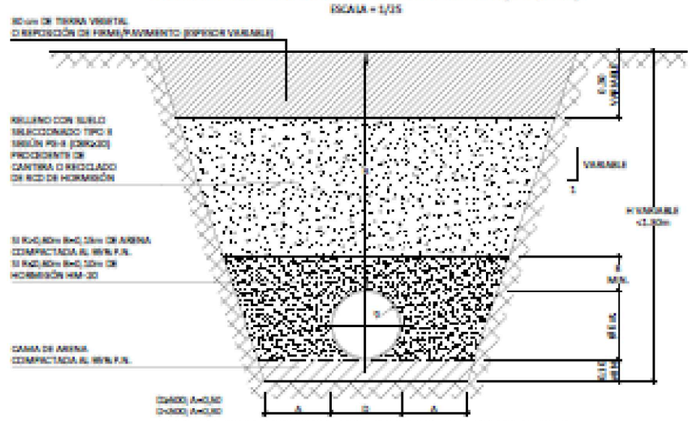
DATA: 2025 abuztua

ESKALA: E: 1/100

Z:\Inurkiora\Ikurrak\Usurbilgo_udala_EPS\udalekologoab-aizkena.jpg

ZANJA TIPO NO ENTIBADA PARA TUBERÍAS DE PVC (H<1,30 m)

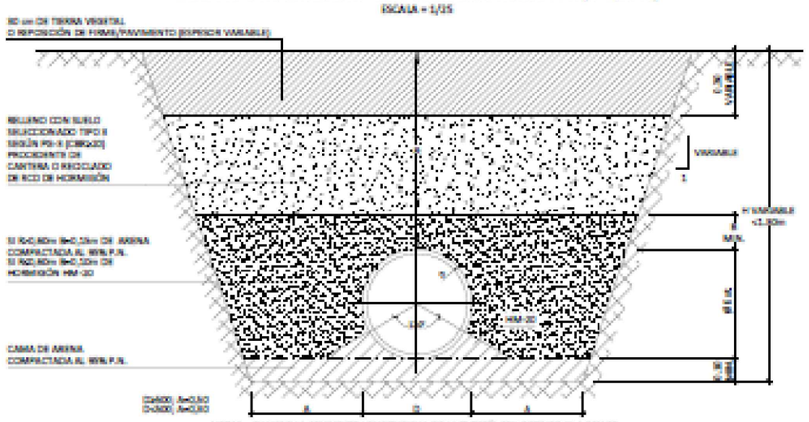
ESCALA = 1/15



NOTAS - CUANDO LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA TUBERÍA SEA INFERIOR AL 1,00% SE SUSTITUIRÁ LA CAMA DE ARENA POR CAMA DE HORMIGÓN HM-20 NIVELADA.
- A LOS TALUDES DE LA ZANJA SE LES DOTARÁ DE UNA PENDIENTE ESTABLE.

ZANJA TIPO NO ENTIBADA PARA TUBERÍAS DE HORMIGÓN (H<1,30 m)

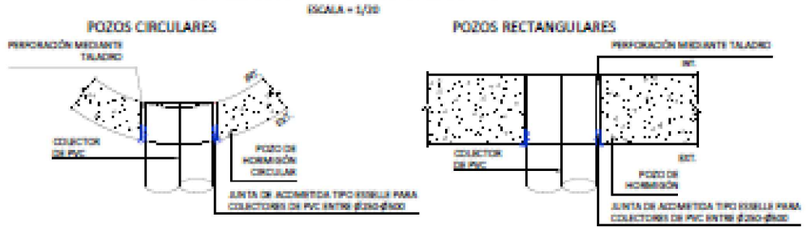
ESCALA = 1/15



NOTAS - CUANDO LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA TUBERÍA SEA INFERIOR AL 1,00% SE SUSTITUIRÁ LA CAMA DE ARENA POR CAMA DE HORMIGÓN HM-20 NIVELADA.
- A LOS TALUDES DE LA ZANJA SE LES DOTARÁ DE UNA PENDIENTE ESTABLE.

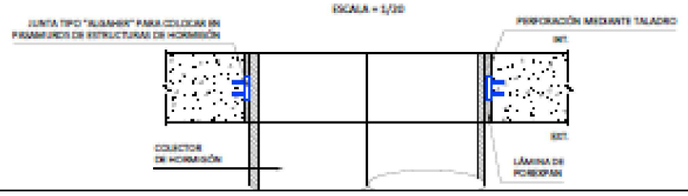
DETALLE DE JUNTA EN COLECTORES DE PVC

ESCALA = 1/20



DETALLE DE JUNTA EN COLECTORES DE HORMIGÓN

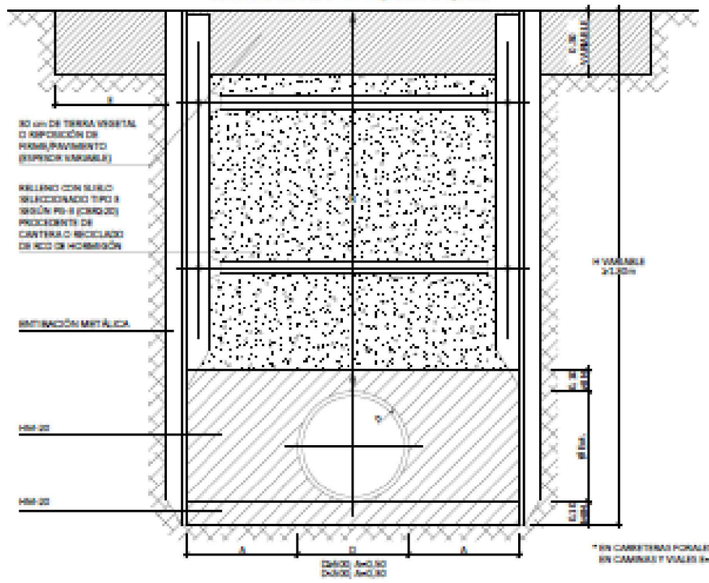
ESCALA = 1/20



ZANJA TIPO ENTIBADA PARA TUBERÍAS DE HORMIGÓN (H≥1,30 m)

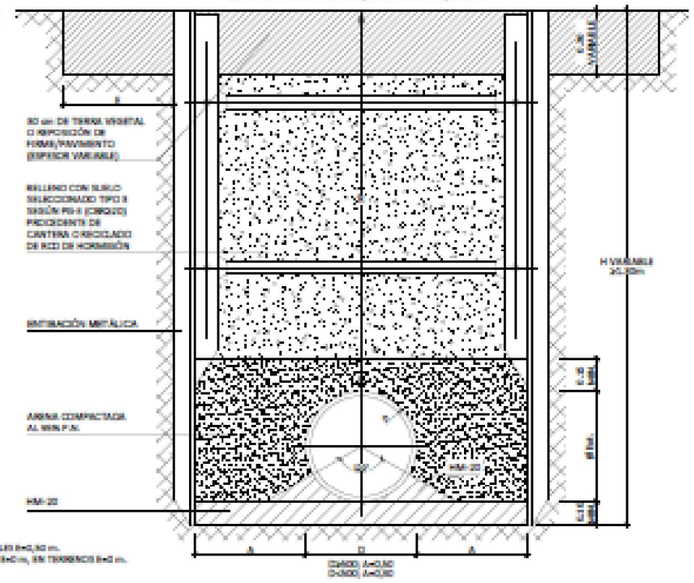
ESCALA = 1/25

SECCIÓN CUANDO "R" < 0,60m o ≥ 6,00m



* EN CARRETERAS FORALES R=0,50 m.
EN CAMINOS Y VIALES R=0 m, EN TERRENOS R=0 m.

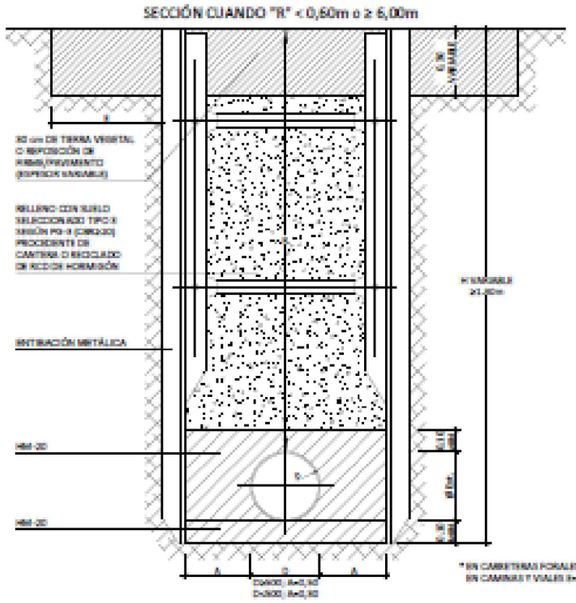
SECCIÓN CUANDO 0,60m<"R"< 6,00cm



ZANJAS TIPO ENTIBADA PARA TUBERÍAS DE PVC (H≥1,30 m)

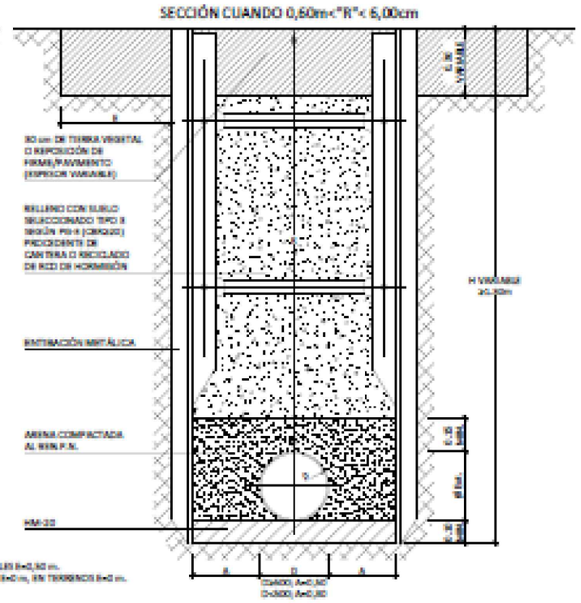
ESCALA = 1/25

SECCIÓN CUANDO "R" < 0,60m o ≥ 6,00m



* EN CARRETERAS FORALES R=0,50 m.
EN CAMINOS Y VIALES R=0 m, EN TERRENOS R=0 m.

SECCIÓN CUANDO 0,60m<"R"< 6,00cm



NOTAS - CUANDO SE ATRAVIESEN ADEMÁS DE LA PROPIA ANCHURA DE ZANJA SE REPONDRÁ EL PAVIMENTO EN 50 cm ADICIONALES A CADA LADO DE LA ZANJA.
- PARA ZANJAS DE ALTURA SUPERIOR A 1,80m SERÁ NECESARIA ENTIBACIÓN.
- LAS TUBERÍAS DE PVC A UTILIZAR SE CORRESPONDERÁN CON LA SERIE SN4 "SDR41" UNE 1401-1 DE COLOR TEJA.
- LAS TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO A UTILIZAR SERÁN DEL TIPO "A" SEGÚN UNE 127.908 EQUIVALENTE A LA CLASE IV O SUPERIOR DE LA ASTM.

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA

EGILEA

USURBILGO UDAL BULEGO TEKNIKOA

PLANOA:

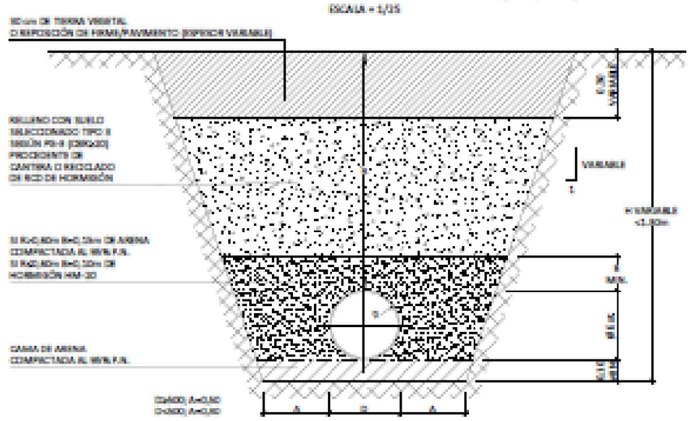
5.2. XEHETASUNAK

DATA	ESKALA
2025 abuztua	E: 1/100

Z:\Irauskorra\Iturrak\Usurbilgo_udala_EPS\udalako logoak eskerra.jpg

ZANJA TIPO NO ENTIBADA PARA TUBERÍAS DE PVC (H<1,30 m)

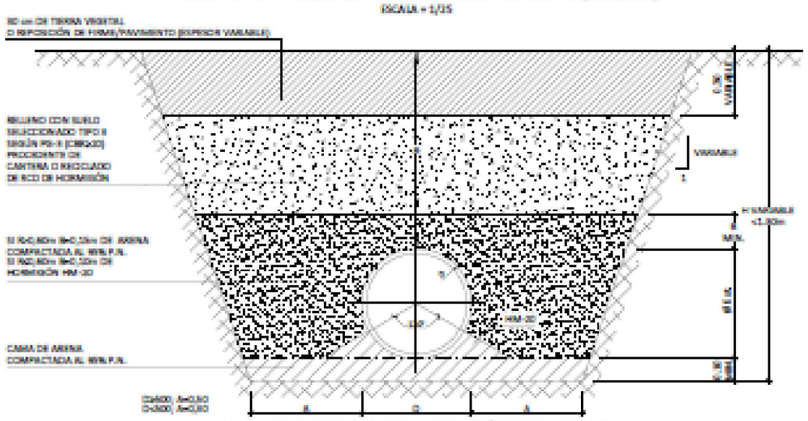
ESCALA = 1/25



NOTAS: - CUANDO LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA TUBERÍA SEA INFERIOR AL 1,00% SE SUSTITUIRÁ LA CAMA DE ARENA POR CAMA DE HORMIGÓN HM-20 NIVELADA.
- A LOS TALUDES DE LA ZANJA SE LES DOTARÁ DE UNA PENDIENTE ESTABLE.

ZANJA TIPO NO ENTIBADA PARA TUBERÍAS DE HORMIGÓN (H<1,30 m)

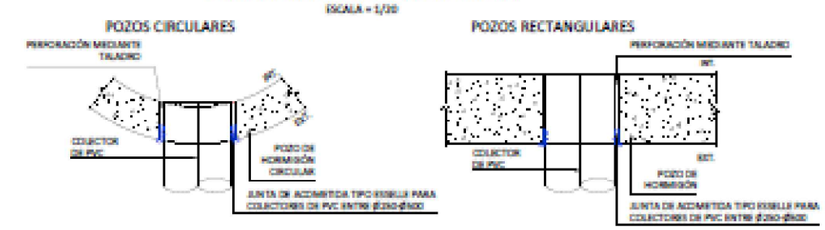
ESCALA = 1/25



NOTAS: - CUANDO LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA TUBERÍA SEA INFERIOR AL 1,00% SE SUSTITUIRÁ LA CAMA DE ARENA POR CAMA DE HORMIGÓN HM-20 NIVELADA.
- A LOS TALUDES DE LA ZANJA SE LES DOTARÁ DE UNA PENDIENTE ESTABLE.

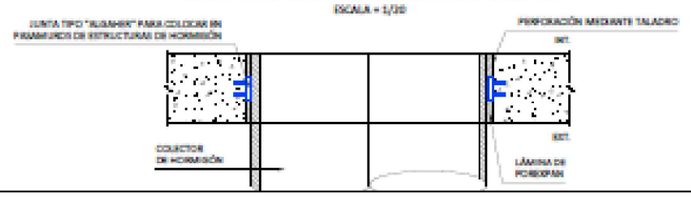
DETALLE DE JUNTA EN COLECTORES DE PVC

ESCALA = 1/20



DETALLE DE JUNTA EN COLECTORES DE HORMIGÓN

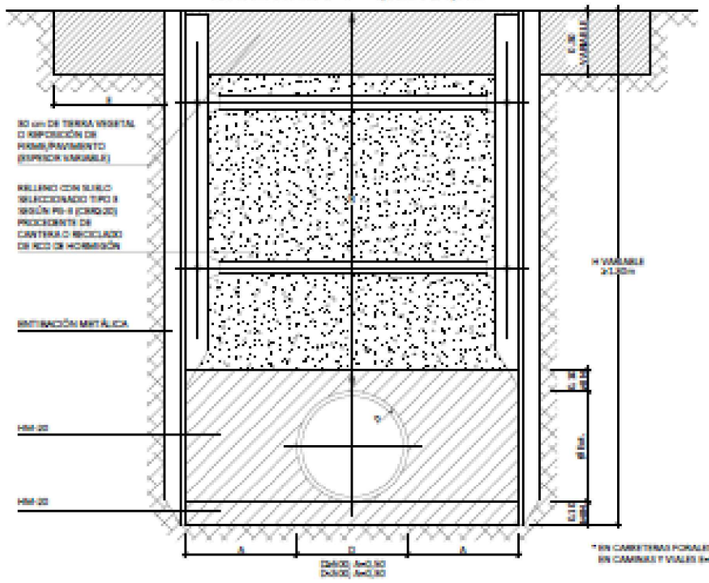
ESCALA = 1/20



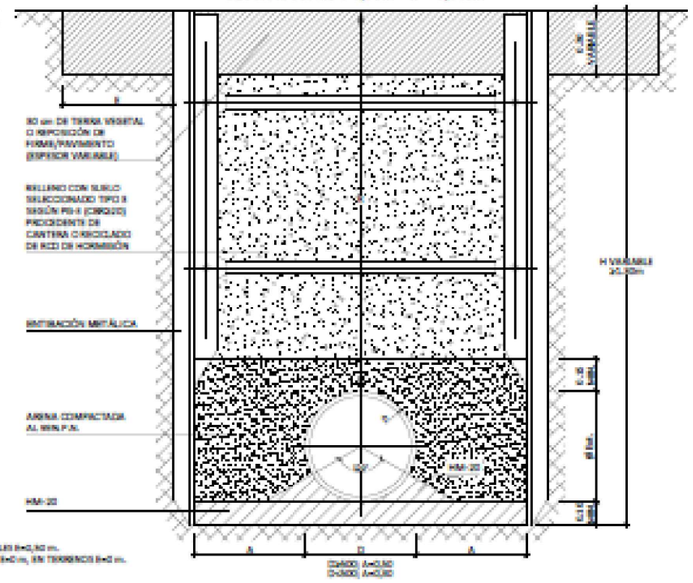
ZANJA TIPO ENTIBADA PARA TUBERÍAS DE HORMIGÓN (H≥1,30 m)

ESCALA = 1/25

SECCIÓN CUANDO "R" < 0,60m o ≥ 6,00m



SECCIÓN CUANDO 0,60m<"R"< 6,00cm

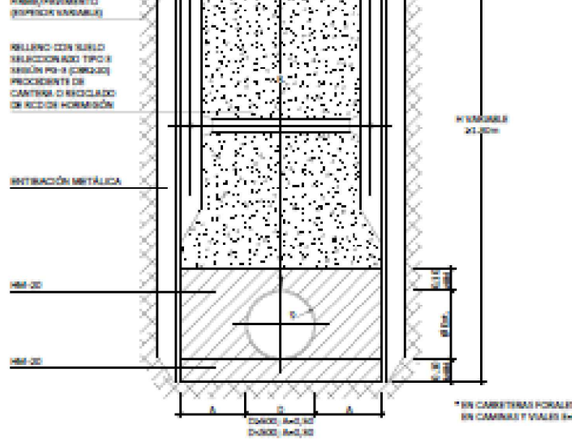


* EN CARRETERAS FORALES B=0,50 m.
EN CAMINOS Y VIALES B=0 m, EN TERRENOS B=0 m.

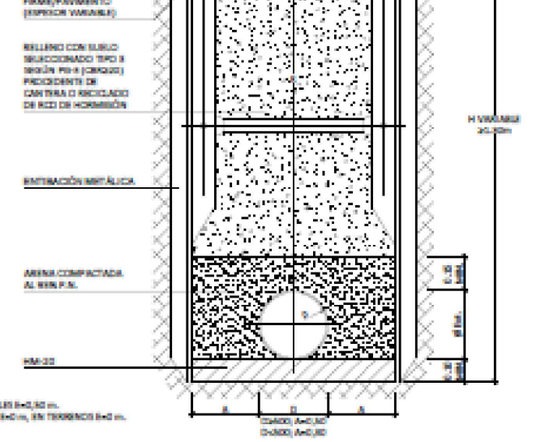
ZANJAS TIPO ENTIBADA PARA TUBERÍAS DE PVC (H≥1,30 m)

ESCALA = 1/25

SECCIÓN CUANDO "R" < 0,60m o ≥ 6,00m



SECCIÓN CUANDO 0,60m<"R"< 6,00cm



* EN CARRETERAS FORALES B=0,50 m.
EN CAMINOS Y VIALES B=0 m, EN TERRENOS B=0 m.

NOTAS: - CUANDO SE ATRAVIESEN ADEMÁS DE LA PROPIA ANCHURA DE ZANJA SE REPONDRÁN EL PAVIMENTO EN 50 cm ADICIONALES A CADA LADO DE LA ZANJA.
- PARA ZANJAS DE ALTURA SUPERIOR A 1,30m SERÁ NECESARIA ENTIBACIÓN.
- LAS TUBERÍAS DE PVC A UTILIZAR SE CORRESPONDERÁN CON LA SERIE SN4 "SDR41" UNE 1401-1 DE COLOR TEJA.
- LAS TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO A UTILIZAR SERÁN DEL TIPO "A" SEGÚN UNE 127.908 EQUIVALENTE A LA CLASE IV O SUPERIOR DE LA ASTM.

USURBILGO AGINAGA AUZOKO SANEAMENDUA BIRMOLDATZEA

EGILEA

USURBILGO UDAL BULEGO TEKNIKOA

PLANOA:

5.3. XEHETASUNAK

DATA: 2025 abuztua

ESKALA: E: 1/100

Z:\Irauskorra\Skunak\Usurbilgo_udala_EPS\udalekto logoak eskerra.jpg