DOCUMENTO Nº 1
MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO.

ATXONDO (BIZKAIA)

Septiembre 2022

ALEJANDRO GASPAR- ARQUITECTO

MEMORIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO.

ATXONDO (BIZKAIA)

Septiembre 2022

ALEJANDRO GASPAR- ARQUITECTO

ÍNDICE

A. ANTECEDENTES 1
A.1. INTRODUCCIÓN 1
A.2. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO 1
A.3. ENCARGO: PROMOTOR- AUTOR DEL PROYECTO 1
A.4. DESCRIPCIÓN Y USOS DEL AMBITO AFECTADO 2
A.5. EDIFICACIONES EXISTENTES 3

B. SOLUCION ADOPTADA 14
B.1. ORDENACIÓN GENERAL 14
B.2. VIALIDAD PROYECTADA 16

C. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 18
C.1. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES 18
C.2. MOVIMIENTOS DE TIERRA, EXCAVACIONES Y RELLENOS 18
C.3. OBRAS DE FABRICA 19
C.4. RED DE DRENAJE 19
C.5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 21
C.6. SANEAMIENTO, ENERGIA ELECTRICA Y TELECOMUNICACIONES 23
C.7. VIALIDAD 23
C.8. MOBILIARIO URBANO 25
C.9. JARDINERÍA Y ARBOLADO 26
C.10. CONCLUSIÓN 28

D. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO LEY DE ACCESIBILIDAD 29

E. FICHA JUSTIFICATIVA EHE 35

F. RESUMEN PRESUPUESTO 37
F.1. RESUMEN PRESUPUESTO TOTAL 37

G. ANEJOS 39

A. ANTECEDENTES

A.1. INTRODUCCIÓN

La redacción del presente documento tiene por objeto regular todos los aspectos referentes al trazado, diseño y ejecución de las obras encaminadas a la construcción del *PROYECTO DE OBRAS PARA LA TRANSFORMACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA URBANIZACIÓN JAUREGUI, EN APATAMONASTERIO,* en el término municipal de Atxondo (Bizkaia).

La finalización de las obras para la transformación de la carretera BI-3336 (antigua N-636) en Travesía Urbana a su paso por el núcleo de Apatamonasterio, supone un importante punto de partida para la rehabilitación de los espacios adyacentes a la misma, reconstruyendo el tejido y el espacio urbano en esta parte del municipio.

Con la construcción de la nueva glorieta para articular el tráfico rodado en los accesos al núcleo urbano, el antiguo ramal de acceso hacia el mismo ha quedado en desuso, liberando una importante superficie de terreno que puede ahora desarrollarse en favor del municipio, recuperando este espacio para el peatón y reorganizando el entorno de la urbanización Jauregui, inserta ahora entre la propia travesía y la nuevas instalaciones deportivas construidas al sur de ésta.

A.2. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El presente Proyecto de obras tiene la finalidad de llevar a la práctica la Transformación y Rehabilitación de la urbanización Jauregui, incorporando a la misma el espacio liberado tras la construcción de la travesía. Contempla por tanto, las actuaciones necesarias para ejecutar el acondicionamiento de la urbanización actual potenciando los itinerarios peatonales, garantizando la accesibilidad y dando al entorno construido un carácter de uso compartido.

Para ello, se definen las características de los firmes y pavimentos, mobiliario urbano, elementos de drenaje, alumbrado, balizamiento y señalización; planteándose además la reposición de las redes de los distintos servicios que se vean afectadas por la ejecución de las obras previstas

Se trata por tanto de un Proyecto de obras, y se redacta con suficiente precisión como para que dichas obras puedan ser ejecutadas por técnico distinto del autor del Proyecto.

En éste sentido consta de los siguientes documentos:

- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS
- DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
- DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

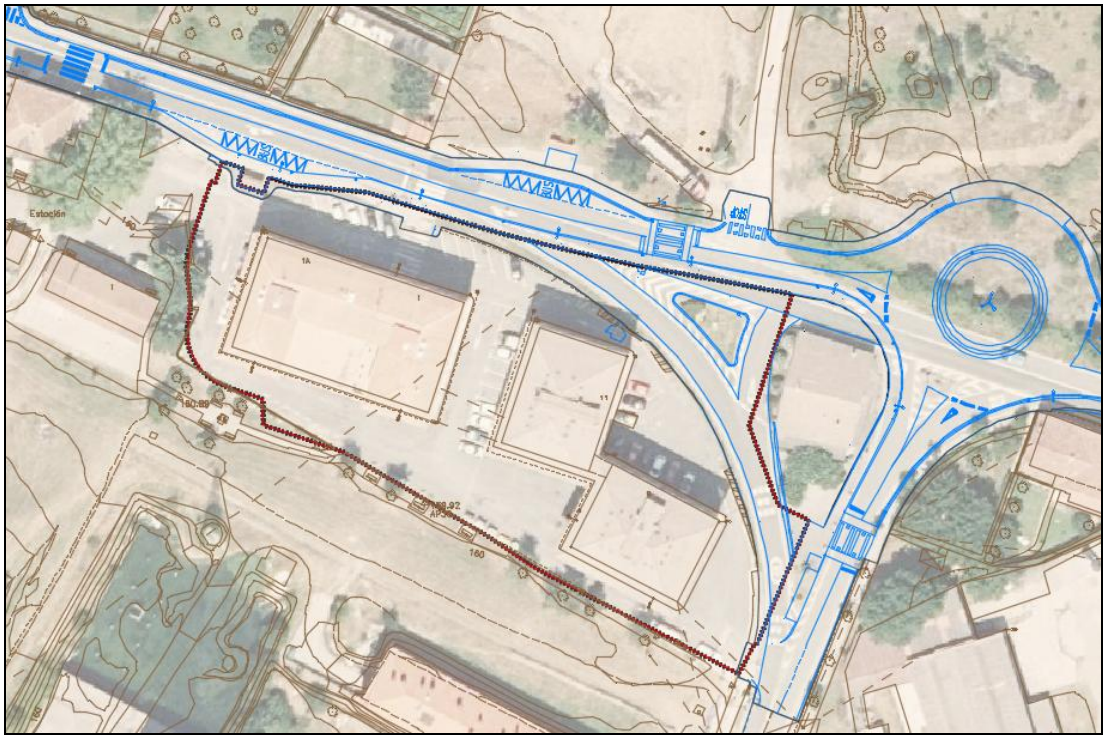
A.3. ENCARGO: PROMOTOR- AUTOR DEL PROYECTO

La redacción del presente Proyecto de Obras, se realiza por encargo de Ayuntamiento de Atxondo al arquitecto que suscribe, *D. ALEJANDRO GASPAR*, colegiado nº 5.148 en la delegación de Bizkaia del COAVN.

A.4. DESCRIPCIÓN Y USOS DEL AMBITO AFECTADO

A.4.1. DELIMITACION Y SUPERFICIE

Los terrenos que constituyen el ámbito de las obras se corresponden con el entorno de la denominada *URBANIZACIÓN JAUREGUI*, limitan al norte, con el trazado de la nueva travesía, al sur con la zona de espacios libres públicos en que recientemente se ha materializado la construcción de un parque deportivo al aire libre, al este, con el ramal de acceso desde la nueva glorieta al núcleo urbano (calle Jose Antonio Aguirre) y la parcela residencial en que se localiza el número 12 de dicha calle, y al oeste con el entorno de la actual biblioteca, antiguo edificio de la estación.



Orto fotografía del ámbito y su entorno con la delimitación de la superficie ocupada con las obras

Se trata de un entorno de enorme centralidad y que presenta un gran potencial integrador de la trama urbana que lo circunda. El límite definido por dicho entorno comprende una superficie de 5.403,65 m^2, si bien debe extraerse del mismo el espacio delimitado por los bloques edificatorios existentes, por lo que la superficie sobre la que se actúa, como tal, comprende un total de 3.988,29 m^2.

A.4.2. . MORFOLOGÍA Y RELIEVE

El entorno objeto de la propuesta presenta una altimetría prácticamente horizontal, en torno a la cota (+159,50), encontrándose algo elevada respecto de la propia travesía (+159,00). Las cotas de implantación de la planta baja de los edificios existentes se encuentran aproximadamente en (+159,80) y (+159,50) respectivamente. Por tanto, y dado que la urbanización se extiende en sentido este oeste a lo largo de aproximadamente 100 metros, la vialidad existente se desarrolla con una pendiente muy escasa próxima al 0,5%.

Transversalmente, en dirección norte sur, la vialidad construida presenta igualmente una altimetría prácticamente horizontal, si bien el parque deportivo recientemente ejecutado se encuentra algo elevado respecto de la misma. En el extremo oeste se observa un muro de contención que recoge la diferencia de cota entre la plataforma de la vialidad y la cota de planta baja del edificio de la biblioteca.

A.5. EDIFICACIONES EXISTENTES

La urbanización Jauregui se desarrolla actualmente en el entorno de tres bloques edificatorios con uso de vivienda colectiva que se desarrollan en PB+4. Se trata de los números 09 y 11 de la calle Jose Antonio Aguirre, cuya construcción data del año 1976 y que desarrollan un total de 32 viviendas; y de los números 01 y 1A de la calle Jauregui, cuya construcción data del año 1980 y que desarrolla un total de 24 viviendas.

Por tanto, los tres bloques edificatorios disponen un total de 56 viviendas, además trasteros y de lonjas en planta baja que, presumiblemente, muchas de ellas tienen actualmente uso de garaje.



Bloques de los números 09 y 11 de la calle Jose Antonio Aguirre



Bloques de los números 09 y 11 de la calle Jose Antonio Aguirre



Número 01 de la calle Jauregui



Número 01 de la calle Jauregui

A.5.1. INFRAESTRUCTURAS VIARIAS EXISTENTES

Presumiblemente las infraestructuras viarias que dan servicio a los bloques edificatorios datan de la época en que éstos fueron construidos (mediados y finales de los años 70), por lo que las mismas tienen una antigüedad aproxima a los 50 años.

Se trata en realidad de una superficie a la que se accede desde la calle Jose Antonio Aguirre, aglomerada prácticamente en su totalidad, a excepción de las aceras dispuestas en el perímetro de los edificios, de hormigón, sin encintar y de aproximadamente un metro de anchura.

Además de su escasa calidad constructiva, la validad rodada y peatonal se encuentran en un estado de conservación muy deficiente, observándose las aceras destruidas en muchos puntos, y el firme de calzada muy deteriorado. Además, la cota de aglomerado no presenta una sección transversal regular a lo largo de su recorrido, encontrándose puntos en que se encuentra incluso, por encima de la cota de acera.






















7920 BNM






5594 HZV


50


P





A.5.2. INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIO EXISTENTES

Dada la naturaleza de la urbanización existente, la misma cuenta con las infraestructuras de servicio necesarias para dar servicio a los bloques edificatorios existentes. En tal sentido, se observa la presencia de infraestructuras de abastecimiento, Saneamiento, drenaje, energía eléctrica, comunicaciones, gas y alumbrado público.

No obstante, se observa que la infraestructura de alumbrado se encuentra grapada a la fachada de los edificios con el tendido del cableado dispuesto en aéreo. Además, la red de drenaje existente es escasa y se encuentra en muchos casos dispuesta en superficie mediante cunetas y pasa tubos en las zonas de acceso a locales y portales.

En general, y dado que los bloques de vivienda no están preparados para asumir otra solución, las infraestructuras de energía eléctrica, comunicaciones, gas y alumbrado público discurren a lo largo de las fachadas hasta el interior de las viviendas.



Red de drenaje existente



Red de Energía electrica existente



Red de Telecomunicaciones existente



Red de Gas existente

Dado que para la redacción del presente documento no se ha dispuesto de un levantamiento topográfico de detalle, se han realizado visitas de campo para el reconocimiento e inventariado de las infraestructuras. No obstante, *LA EMPRESA ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS DEBERÁ REALIZAR UN LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO* que permita identificar con mayor grado de detalle las infraestructuras existentes y, en su caso, atesorar un mayor conocimiento del proyecto y, por tanto, de las obras a realizar.

B. SOLUCION ADOPTADA

B.1. ORDENACIÓN GENERAL

Tras la ejecución de las obras para la transformación de la carretera BI-3336 (antigua N-636) en Travesía Urbana a su paso por el núcleo de Apatamonasterio, y con ella la incorporación de la nueva glorieta de acceso tanto a su núcleo urbano como al resto de localidades del municipio, los antiguos ramales de acceso han quedado en desuso liberando la superficie de terreno comprendida entre la propia travesía y los bloques de viviendas de la Urbanización Jauregui.

Esta superficie ha quedado además desnaturalizada, puesto que conserva la geometría y acabados propios de la antigua vialidad, haciéndose ahora necesario recuperar este espacio para el peatón mediante su cosido e integración tanto en la propia travesía como en el tejido urbano adyacente.

El entorno de Jauregui comprende una superficie de aproximadamente 5.000 metros cuadrados que incluye tres bloques edificatorios de vivienda colectiva que desarrollan un total de 56 viviendas, además de trasteros y locales en planta baja.

El espacio urbanizado en torno a estos bloques apenas dispone de recorridos peatonales, más allá de una acera muy estrecha en el perímetro de los mismos, conformándose el resto con un acabado en aglomerado asfáltico que permite circunvalar los edificios y aparcar en torno a los mismos sin un orden definido.

Además, dado que los bloques edificatorios no disponen de plantas de garaje, la oferta de aparcamiento resulta insuficiente para el número de viviendas a que da servicio, por lo que se hace necesario que la solución propuesta incorpore un número de plazas de aparcamiento, como mínimo, igual o superior al actualmente contemplado.

Analizada la situación actual, con vehículos dispuestos a lo largo de la vialidad existente, ha podido observarse que actualmente es posible aparcar en torno a 55 vehículos a lo largo de toda la urbanización, si bien se trata de una situación que no resulta real o funcionalmente adecuada, puesto que muchos de ellos lo hacen en el frente de fachada e interponiéndose en un posible acceso rodado a las lonjas.



Vehículos aparcados en los frentes de fachada de los portales 9 y 11, impidiendo el acceso a las lonjas en planta baja

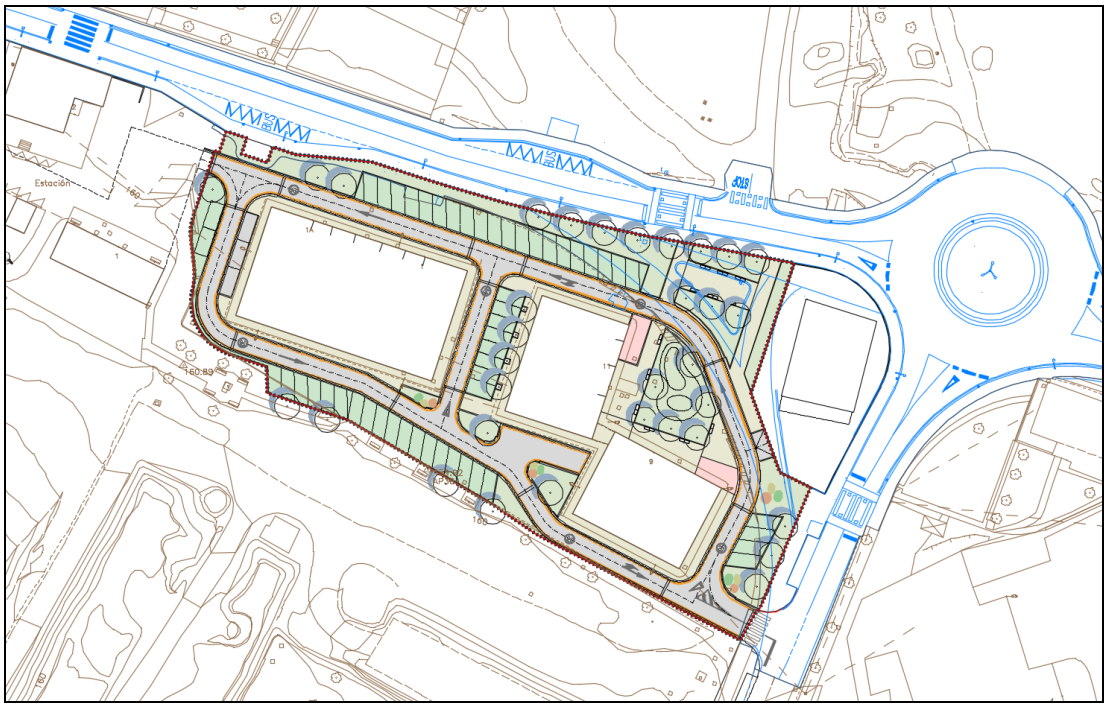
La propuesta de ordenación se configura a partir de las pre existencias, actualmente deslavazadas y sin una definición clara, desarrollando en torno a los bloques existentes una nueva vialidad con acceso y salida desde la calle Jose Antonio Aguirre, de manera que ésta discurra a lo largo de su recorrido adaptándose a la geometría en planta de las edificaciones existentes, propiciando a lo largo del mismo bolsas de aparcamiento con acabado encespado allí donde resulta posible e integrando el espacio liberado tras la construcción de la nueva travesía con la incorporación de una zona estancial y ajardinada que permita conectar ambos espacios urbanos.

El nuevo vial permitirá además desde su extremo noroeste el acceso a la zona en que se encuentra el edificio de la antigua estación (actualmente biblioteca) de la misma manera en que actualmente lo hace, si bien se ha previsto demoler el muro existente para rehacerlo de menor altura y adaptándolo a la nueva geometría.

A nivel de acabados, y frente a la acera de hormigón en masa y la plataforma de aglomerado asfaltico actuales, se ha previsto la incorporación de arbolado, pavimentos encespados, zonas verdes y jardinería, propiciando así una importante disminución del efecto “isla de calor” actual.

En calzada y aceras, se ha diseñado un firme flexible conformado por adoquines de hormigón de 8 centímetros de espesor, dispuestos sobre una cama de arena gruesa con base de zahorra artificial sobre explanada mejorada, lo cual, dada la presencia de infraestructuras que podrían ser en un futuro objeto de reparaciones, permitirá el levantado sencillo del pavimento y su posterior reposición sin efecto alguno a nivel de acabados.

Todo ello contribuirá a la percepción de un espacio de uso compartido, con plataforma única y sin barreras arquitectónicas, si bien el empleo de adoquines en diferentes tonalidades, el mobiliario urbano y la propia señalización, permitirán discernir con claridad el uso principal de unos y otros



Superposición de la ordenación prevista con ortofotografía.

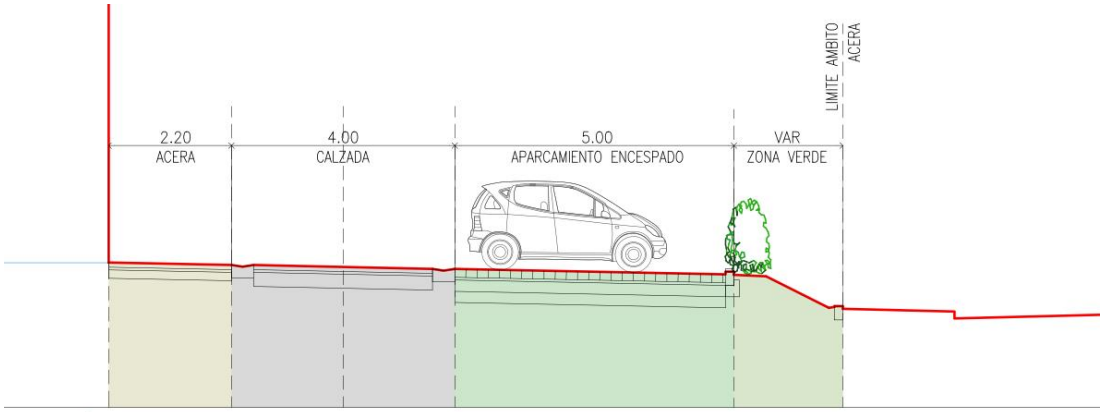
B.2. VIALIDAD PROYECTADA

La documentación gráfica de proyecto contiene la definición geométrica pormenorizada de la vialidad prevista, que se ha realizado en base a la topografía disponible y sin un levantamiento taquimétrico preciso que permita que la misma sea exhaustiva; si bien la vialidad de proyecto se ciñe sustancialmente a la plataforma actual, y el conjunto de actuaciones se limitan a la re definición de la superficie de calzada, aceras y demás itinerarios peatonales, la incorporación de bolsas de aparcamiento encespado a lo largo de la vialidad, y el diseño e incorporación de un nuevo firme.

En todo caso, previo al inicio de las obras el contratista deberá realizar un levantamiento topográfico de mayor detalle, que confirme la validez de los datos de partida y que permita a la dirección facultativa las modificaciones que resulten precisas; puesto que si bien éstas serán de pequeño calado, al tratarse de un entorno urbano ya construido y con accesos a locales comerciales a cota de planta baja desde la nueva vialidad, pequeñas variaciones pueden afectar sustancialmente su funcionalidad.

La sección viaria prevista a lo largo de todo el recorrido presenta una calzada de sentido único de 3,20 metros de anchura a la que se añaden rigolas de hormigón de 40 cms de anchura a ambos lados de la misma completando una anchura de calzada total de 4,00 metros.

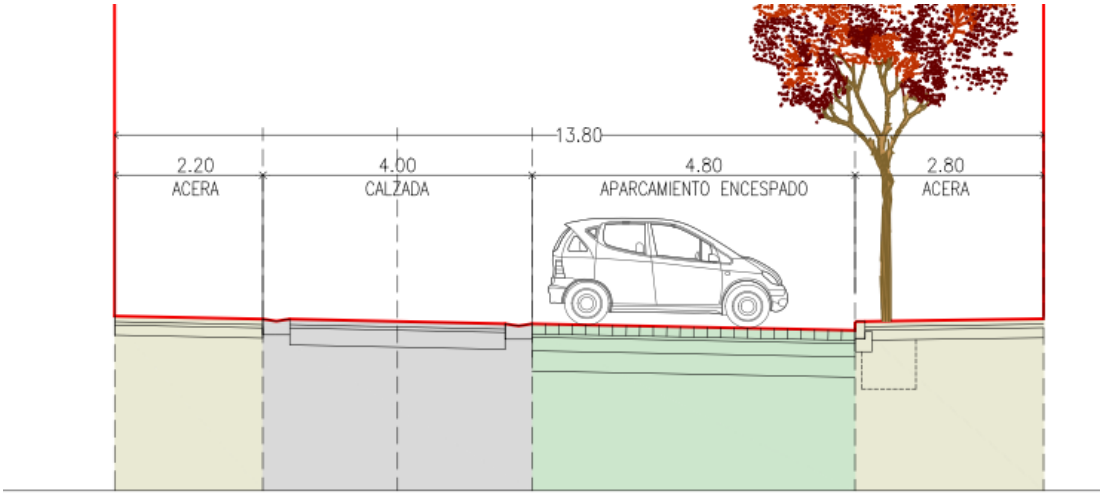
En el lado izquierdo en sentido de la marcha, esto es, entre calzada y bloques edificatorios, se incorpora una acera de 2,20 metros de anchura, limitando el lado derecho de la calzada con zonas verdes o zonas de aparcamiento encespado.



SECCIÓN B-B NORTE

La sección de la calzada mantiene su anchura constante lo largo de todo el recorrido, modificándose la sección viaria en función de si incorpora o no, en cada caso, plazas de aparcamiento, acera en uno o ambos lados, etc.

Entre ambos bloques edificatorios y perpendicularmente a la vialidad perimetral, se dispone la misma sección viaria que en el caso anterior, si bien se incorpora una acera a ambos lados de la misma; esto es, acera- rigola- calzada- rigola- aparcamiento encespado- acera.



SECCIÓN D

La sección de la calzada matiene su anchura constante lo largo de todo el recorrido, modificándose la sección viaria en función de si incorpora o no, en cada caso, plazas de aparcamiento, acera en uno o ambos lados, etc.

C. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de urbanización se desarrollan en dos etapas:

a) Urbanización primaria: comprende las siguientes operaciones para la totalidad del ámbito:

- Demoliciones, movimiento de tierras y compactación de calles con sub-base.
- Conducciones generales de drenaje y alumbrado (e instalaciones que procedan).
- Obras de fábrica, bordillos y rigolas; Elementos para el confinamiento del adoquín
- Ejecución completa de pavimentación
- Acondicionamiento de las zonas verdes de carácter general.

b) Urbanización secundaria: una vez completada la urbanización primaria, se procederá a los trabajos que a continuación se describen:

- Colocación de columnas de alumbrado en la vialidad rodada.
- Urbanización de las zonas verdes

C.1. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Para poder realizar las obras conforme a la ordenación prevista, será necesario en primer lugar realizar diversas obras de demolición de muros y muretes, así como del firme existente hasta alcanzar la cota de explanada, que se situará en torno a 28 cms por debajo de la cota de rasante definitiva, si bien no está previsto que se alcance dicha cota con las actuaciones de demolición del firme, por lo que resultará preciso una excavación posterior.

Existen además otra serie de elementos dispersos a lo largo del ámbito y de escasa entidad, tales como muretes, rigolas, bordillos, etc, que resultará igualmente preciso demoler y cuya medición se detalla en el capítulo correspondiente del presupuesto.

C.2. MOVIMIENTOS DE TIERRA, EXCAVACIONES Y RELLENOS

C.2.1. DESBROCE, LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

Dada la naturaleza de las actuaciones que se van a llevar a cabo y la escasa afectación que las mismas van a tener en zonas actualmente vegetadas, la incidencia de las unidades de obra correspondientes a este apartado es mínima y se ciñe exclusivamente al límite sur del ámbito, que linda con la zona verde adyacente al parque deportivo.

Consistirá en extraer y retirar de las zonas designadas los árboles disconformes con la nueva ordenación, así como plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombro, basura o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra.

Así mismo también comprende la extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga..

C.2.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

Los movimientos de tierra generados en la obra consisten fundamentalmente en la excavación que será necesario realizar para alcanzar la cota de explanada, en caso de considerarse como tal, o sanear los suelos existentes sobre los que extender la misma en caso de considerarse necesario.

Dado que se actúa sustancialmente sobre un suelo que anteriormente ha tenido uso de vialidad rodada, es previsible que baste con realizar la excavación necesaria que permita incorporar el nuevo firme y, puntualmente, reparar o reforzar zonas dañadas o con blandones.

En todo caso, resultará preciso realizar los ensayos necesarios que permitan caracterizar la explanada (índice CBR y placa), así como confirmar como mínimo una categoría E2 en la misma, para la que se ha diseñado el firme.

Los movimientos de tierra comprenderán igualmente los rellenos necesarios para adecuar la altimetría de los viales a la de proyecto, especialmente en la superficie liberada con la construcción de la travesía.

C.3. OBRAS DE FABRICA

Se ha previsto la demolición parcial del muro existente en el extremo oeste y su reconstrucción con la nueva geometría de proyecto

C.4. RED DE DRENAJE

C.4.1. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

La red de drenaje actual es prácticamente inexistente, y está formada en su mayor parte por cunetas dispuestas en el perímetro de las aceras de los edificios, discurriendo el agua de escorrentía a lo largo de ellas hacia los puntos bajos de la vialidad, que se sitúan en la vertiente norte del entorno de jauregui, y en que se observa la presencia de algún sumidero incorporado a la red de drenaje de la antigua carretera.

Las bajantes de cubierta de los edificios se disponen por sus fachadas y se quiebran hacia el interior de los bloques bajo el forjado de la planta primera, presumiblemente discurriendo por el interior de las lonjas hasta su vertiente norte, en que se conectan con la red existente en su vialidad de servicio, y desde esta, con la red de drenaje de la propia carretera.

C.4.2. DISEÑO Y TRAZADO DE LA RED

Dada la escasísima pendiente observada en el entorno de jauregui, el diseño de la propia vialidad dispone cunetas de hormigón prefabricado y sección triangular en el perímetro de las nuevas aceras construidas en torno a los edificios, de manera que el propio bombeo de la calzada deriva la escorrentía superficial a estas, que captan el agua de lluvia y la incorporan a la nueva red de drenaje por medio de sumideros.

De ésta manera, la red de drenaje superficial se convierte también en un elemento compositivo, que funcionalmente permite eliminar barreras arquitectónicas, mantener el acceso a las lonjas, posibilitar una plataforma única para todo el conjunto sin deprimir la vialidad existente y confinar el firme flexible proyectado.

Se diseña una red de drenaje soterrada que se desarrolla en tres tramos dispuestos perpendicularmente a la travesía, captando el agua de las nuevas cunetas por medio de sumideros, e incorporando el de las bajantes de los edificios existentes ya recogida en la vertiente norte.

Las zonas de aparcamiento se han diseñado con un firme encespado y permeable, con una base granular que permita percollar el agua infiltrada y recoger el excedente mediante dren poroso conectado a la red de drenaje.

C.4.3. CONDICIONES CONTEMPLADAS PARA EL CÁLCULO DE LA RED

En el anejo de cálculo correspondiente *(ANEJO Nº1. HIDROLOGIA Y DRENAJE. RED DE PLUVIALES)* se describen con mayor precisión las condiciones contempladas para el cálculo de la red y el diseño de la misma, de manera que sea capaz de drenar las aguas superficiales de la vialidad rodada y peatonal.

C.4.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA RED

- **Pozos de Registro:**

Los pozos de registro se realizarán in situ, en hormigón armado y de sección cuadrada, de 20 centímetros de espesor de pared, para profundidades hasta 2 metros y de 25 centímetros de pared para profundidad hasta 3 metros, aposentados sobre una solera de hormigón HA-25/P/40/, ligeramente armada.

El hormigón deberá tener una dosificación de cemento no inferior a 250 kg/m3 y consistencia semi plástica. El mortero para el raseo interior será de cemento Portland y arena caliza con dosificación 1/3 (M-160). La resistencia del hormigón no será inferior a 200kg/cm2.

El fondo de la solera deberá preverse de manera que se pueda recrecer a fin de formar la meseta en las direcciones de las canalizaciones, con hormigón de las mismas características, formando un semitubo para la circulación del efluente.

Todo su interior irá raseado y bruñido con el mortero citado, con ejecución de medias cañas de radio adecuado en todos los encuentros, dicho enlucido se realizará inmediatamente después del fraguado del hormigón. Se construirán conforme las dimensiones y especificaciones complementarias a las presentes que consten en los planos de detalle. Se rematará la parte superior del pozo de registro con cierre de marco y tapa de fundición con paso de 0,60 x 0,60 como mínimo, adecuada a las cargas que deba soportar, ligera en aceras y zonas peatonales y reforzada en calzadas, con capacidad de resistir el impacto de una rueda cargada con 5 toneladas. Se colocará dicha tapa sobre losa de hormigón armado. Llevará patés de acero en caso de tener una profundidad superior a un metro y cincuenta centímetros.

- **Pozos de Resalto:**

Se dispondrán pozos de resalto donde se produce un cambio de cota entre los conductos que acometen al pozo de registro, superior a 80 cm. Estos pozos se construirán con los mismos materiales y dimensiones que los pozos de registro normales, cumpliendo las especificaciones del apartado anterior. No obstante llevarán fuera de las paredes del pozo, embebido en taco de hormigón de dimensiones 60x40 cm. en planta, un tubo de PVC de Ø20 cm si los tubos que acometen al pozo son de dimensión inferior a los 60 cm., y taco de hormigón de 100 x 80 cm en planta con tubo de diámetro 40 cms, si los tubos que acometen al pozo son de diámetro superior a los 60 cm Dichos tubos, harán las veces de descarga e irán acodados uniendo directamente el tubo que llega al pozo con el fondo de él.

- **Sumideros:**

Los sumideros quedarán embebidos en la rigola y estarán compuestos por una arqueta-sumidero HM-20, con registro superior con tapa de fundición para dejar a paño con rigola. Estos sumideros se construirán en hormigón moldeado, con solera inferior de hormigón en masa de 15 cm. de espesor y tabique de hormigón en masa de 15 cm. Las dimensiones interiores serán de 60x35 cm. y el fondo de agua permanente será de 30 cm. (arenero).

- **Solera de Apoyo de las Tuberías**

Todas las zanjas llevarán una solera de hormigón de al menos 150 kg/cm^2 de resistencia y dosificación de 250 kg. de cemento por metro cúbico, de 15 cm. de espesor como mínimo, de forma que la tubería descanse en ella uniformemente. Si el terreno es rocoso, esta base será de 20 cm. El fondo de la zanja debe estar correctamente nivelado y eliminarse piedras y objetos duros. No se dejará el fondo de la zanja más de 48 horas sin efectuar el hormigonado definitivo de la solera de hormigón de apoyo de las tuberías.

- **Colocación de Tubos**

La colocación de tubos se efectuará simultáneamente al vertido de los 10 cm. superiores de la solera de hormigón, a fin de que se aposente sobre éste sin endurecer y tome su propia forma, al efecto se tirarán las cuerdas de la rasante de la arista superior de forma que se ejecute perfectamente la pendiente proyectada.

- **Replanteo y Hormigonado de los Tubos**

En la excavación de la zanja se preverá la profundidad precisa para poder ejecutar la nivelación de la solera con el espesor indicado según los casos. Se deberá ejecutar el replanteo de la alineación y nivelación de zanjas conforme al plano de Planta de la red y el de perfiles, con tirada de dos cuerdas, una lateral que defina perfectamente la alineación y otra vertical la nivelación. La colocación de tubos, deberá seguir escrupulosamente el trazado de cuerdas, con la ejecución de las operaciones precisas al efecto. Posteriormente se hormigonará el refuerzo lateral de la conducción hasta 1/2 de la altura del tubo.

- **Relleno de Zanjas**

La tubería quedará embebida en hormigón, bien apisonada a mano en capas de 15 cm. hasta sobrepasar la generatriz superior en 20 cms. El resto del relleno se ejecutará con material granular, que será apisonado a mano o con maquinaria y regado hasta que sus características sean similares a las del terreno, con composición al 95% del Próctor normal.

- **Acabado Interior de los Elementos de Control de las Redes**

El acabado interior de todos los elementos de control de la red de drenaje, se raseará con mortero de cemento Portland 350 y arena caliza 1/3 (M-160) con bruñido final y ángulos redondeados, previa ejecución de la meseta inferior.

C.5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

C.5.1. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Actualmente se observa una red de alumbrado formada por luminarias ancladas en las fachada de los edificios y cableado grapado a las mismas. Esta red se alimenta desde el cuadro existente junto a la fachada del caserío Iru-bide, conectándose en aéreo hasta la fachada del bloque correspondiente a los portales 9 y 11 de Jose Antonio Aguirre y, desde ésta, al bloque correspondiente al nº 1 de Jauregui.

Se trata en todo caso de elementos antiguos que está previsto sustituir incorporando una nueva red de alumbrado acorde a la nueva ordenación prevista

C.5.2. DISEÑO Y TRAZADO DE LA RED

Para el diseño del trazado de la red de alumbrado se ha colaborado con la empresa *TAO ILUMINACIÓN*, especializada en este tipo de infraestructuras, que conjuntamente *con el redactor,* ha estudiado y desarrollado el trazado y características de la instalación.

La nueva red de alumbrado se dispone a lo largo y bajo la acera perimetral de los edificios, conectándose con el cuadro existente en el caserío Iru bide, cuya ubicación deberá modificarse para sacar la instalación del interior de su parcela.

La elección y disposición de las luminarias se ha realizado en base a la relación entre altura de la columna, con el ancho de cada uno de los viales y el nivel de iluminación requerido por el mismo. Con el fin de lograr una eficiencia energética adecuada en las instalaciones de alumbrado exterior se establece el Real Decreto 1890/2008 para aprobar el Reglamento de Eficiencia Energética de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas complementarias.

A los efectos de este reglamento, consideramos el alumbrado de la vialidad prevista como tipo **VIAL FUNCIONAL**. Dicho reglamento permite excepciones a sus prescripciones, en casos justificados debidamente, a fin de evitar situaciones de inaplicabilidad.

Para lograr una eficiencia energética adecuada en las instalaciones de alumbrado exterior deberemos garantizar los niveles de uniformidad mínimos, sin sobrepasarnos en más de un 20% los niveles medios de luminancia o iluminancia de referencia, pero no exigidos (deslumbramientos, valor mínimo de iluminación, etc…).

En el anejo de alumbrado puede encontrarse la justificación y cálculo de la red de alumbrado público con arreglo a la legislación y normativa preceptiva.

A lo largo de la vialidad se ha previsto la incorporación de luminarias con tecnología LED de última generación. Se trata de un conjunto formado por

- Columna troncocónica CAM de acero galvanizado 5m de altura 3mm de espesor y punta Ø60mm, pintada en color Gris con RAL a elegir por la dirección facultativa.
- Punto de luz formado por luminaria modelo CLAP S T/H 60, con una potencia máxima de 50W, regulador autónomo y protección de sobretensión.

C.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA RED

- **Ejecución y Calidad de las Canalizaciones**

Las zanjas para la instalación de la conducción eléctrica y de su tubo protector, serán de 40 cm. de anchura, con una profundidad de 40 cm a la generatriz superior del tubo. Las canalizaciones se ajustarán bajo tubo protector de 110 milímetros de diámetro y 3 de espesor de pared, colocado sobre cama de arena fina y protegido por el mismo material hasta 10 cm. encima de su generatriz, con posterior relleno del material granular en el caso del tendido por aceras.

En los cruces de calzada rodada, la entubación será con triple tubo, apoyado en cama de hormigón de 8 cm. y reforzado con hormigón hasta la base de pavimento. El relleno entre los tendidos subterráneo de la red de alumbrado público y el de energía eléctrica, será de hormigón, discurriendo el tendido de energía eléctrica 20 cm. por debajo del de la Red de alumbrado público. Los conductores a instalar en forma subterránea bajo tubo, serán de alguno de los tipos indicados en la Instrucción MIBT 005 y matizado en el apartado de la presente normativa.

- **Tomas de Tierras, Protecciones:**

Todas las unidades luminosas, así como el armario de control, llevarán tomas de tierra individual, mediante pico hincada en la arqueta más próxima a su cimentación. Las picas serán de cobre con alma de acero y su longitud será la estipulada en el Reglamento de Baja

Tensión. Se unirá a la columna por medio conductor de cobre. Todos los puntos de utilización llevarán además, elementos de maniobra y protección. En las redes aéreas irán en las cajas de derivación, y en las subterráneas en un departamento existente en las columnas y báculos, y serán de tipo rotativo.

- **Cables:**

Las redes subterráneas con conductores serán de cobre electrolítico tendrán una sección mínima de 6 mm2 y en todo caso la sección de las fases irán provistas de aislante o cubierta de plástico termoestable (polietileno reticulado, policloropreno), tipo Vulvan Neo, Butil-Neo o similar de forma que su tensión nominal no sea inferior a 1000 voltios.

- Los empalmes serán individuales con borne independiente. Estos bornes irán cubiertos con una capa de cinta auto vulcanizable y una segunda capa de cinta plástica.
- En todas las redes los cables serán tetra polares.
- En las acometidas a cada punto de luz, el cable será bipolar, con aislante y cubierta de PVC y sección de 2,5 mm2 tanto en las redes aéreas como subterráneas.

C.6. SANEAMIENTO, ENERGIA ELECTRICA Y TELECOMUNICACIONES

Dada la antigüedad de los edificios existentes, el suministro de energía eléctrica y telecomunicaciones a las viviendas se realiza desde la propia fachada de los edificios, y si bien en algunos casos se observan canalizaciones soterradas, la conexión entre ambos bloques se realiza en aéreo.

En tal sentido, se ha previsto la obra civil necesaria para soterrar el cruce de ambas infraestructuras entre los edificios, mediante la incorporación de prismas de hormigón con 4 tubos de 160mm de diámetro para la red de energía eléctrica y 4 tubos de 125mm de diámetro para la redes de telecomunicaciones.

Igualmente, y dado el entorno urbanizado de la obra se han previsto excedentes presupuestarios que contemplan la medición de posibles actuaciones que deban llevarse a cabo en estas infraestructuras, tales como posibles reposiciones o modificaciones para adaptar en puntos concretos que puedan suscitarse, las pre existencias a la nueva ordenación.

C.7. VIALIDAD

La vialidad del entorno de Jauregui da servicio fundamentalmente a las viviendas dispuestas en los bloques edificatorios, y de manera ocasional, a vehículos que pudieran acceder al edificio de la antigua estación del tren

Por tanto, el número de vehículos pesados que accederán a la misma es ocasional y, en todo caso, muy reducido. Teniendo en cuenta la categoría de tráfico (C3) prevista y la explanada considerada (EX2), y teniendo en cuenta consideraciones de tipo técnico y económico, se describen las soluciones adecuadas para la sección estructural del firme correspondiente a cada una de las secciones tipo de proyecto.

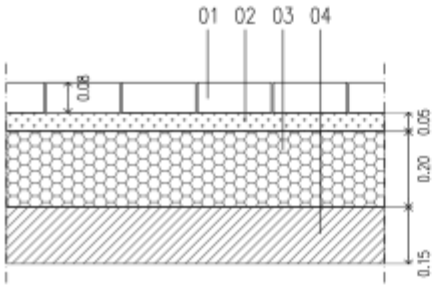
C.7.1. FIRMES PARA ZONAS DE TRAFICO RODADO

Los parámetros base para la elección del firme Serían los siguientes:

- Tráfico C3
- Explanada EX2→(Ev2≥ 120MPa),

La sección estructural de la calzada es de la siguiente forma:

- Adoquín de hormigón de 8 cms. de espesor en capa de rodadura, colocado sobre una capa de arena inerte de 5 cms y granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm
- Base granular de 20 cms de Zahorra artificial compactada mecánicamente (98% próctor modificado) sobre explanada E2

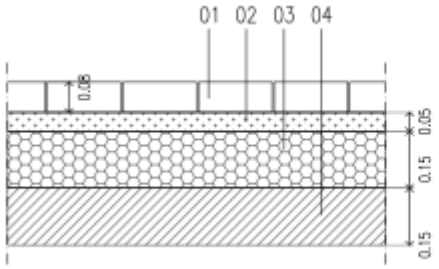


1. ADOQUIN DE HORMIGÓN (S/ANEJO FIRMES)
2. LECHO DE ARENA INERTE (4-5 CMS)
3. SUB BASE GRANULAR (20 CMS ZAHORRA ARTIFICIAL)
4. EXPLANADA MEJORADA S/ANEJO FIRMES

C.7.2. FIRMES PARA ZONAS DE VIALIDAD PEATONAL

La sección estructural de las aceras es de la siguiente forma:

- Adoquín de hormigón de 8 cms. de espesor en capa de rodadura, colocado sobre una capa de arena inerte de 5 cms y granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm
- Base granular de 15 cms de Zahorra artificial compactada mecánicamente (98% próctor modificado) sobre explanada E2



1. ADOQUIN DE HORMIGÓN BICAPA (S/ANEJO FIRMES)
2. LECHO DE ARENA INERTE (4-5 CMS)
3. SUB BASE GRANULAR (15 CMS ZAHORRA ARTIFICIAL)
4. EXPLANADA MEJORADA S/ANEJO FIRMES

El pavimento de adoquín, tanto en calzada como aceras, quedará confinado mediante una rígola de hormigón de 40 cms de anchura, o bordillo de granito achaflanado, de 15x25x100cm. (15 cms. bases superior e inferior y 25 cm. de altura), según sea el caso, colocados ambos sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor como mínimo.

C.7.3. FIRMES PARA ZONAS DE APARCAMIENTO ENCESPADO

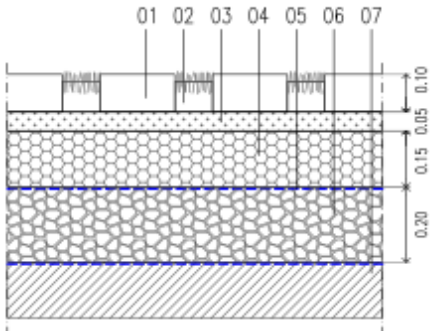
La sección estructural en las zonas de pavimento encespado es de la siguiente forma:

- Pavimento de cesped armado Terrana Green, de Breinco, o similar, formado por adoquines con distanciadores dispuesto sobre lecho de arena y turba (3-4cms),
- Base granular de zahorra drenante
- Geotextil de alta resistencia y permeabilidad, TS 30 POLIFELT o similar, de polipropileno no tegido y gramaje superior a 300gr/m^2
- Relleno de material filtrante procedente de cantera, de origen granítico y granulometría 12/20
- Explanada mejorada

DETALLE 3

APARCAMIENTO ENCESPADO ADOQUIN

ESCALA 1/20



1. PAVIMENTO ENCESPADO TERRANA GREEN O SIMILAR
2. SUSTRATO VEGETAL S/ESPECIFICACIONES SUDS
3. BASE DE GRAVILLA DE GRANULOMETRÍA 2/5mm Y CINCO CMS. DE ESPESOR
4. ZAHORRA DRENANTE S/ESPECIFICACIONES SUDS
5. GEOTEXTIL DE ALTA RESISTENCIA Y PERMEABILIDAD, TS 30 POLIFELT O SIMILAR, DE POLIPROPILENO NO TEJIDO Y GRAMAJE SUPERIOR A 300GR/M2
6. RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA DE ORIGEN GRANÍTICO Y GRANULOMETRÍA 12/20mm. ESPESOR S/ESPECIFICACIONES SUDS.
7. EXPLANADA MEJORADA S/ANEJO FIRMES

C.7.4. CALIDADES Y CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA VIALIDAD

C.7.4.1. Pendientes para el Desagüe:

La totalidad de la aceras, cuyo trazado discurre paralelo a las calzadas rodadas, tiene una pendiente máxima de caída hacia la calzada del 2,5%.

C.7.4.2. Rigola entre viales y aceras:

La rigola tipo a emplear en la delimitación de aceras y paseos peatonales con calzadas rodadas será de hormigón de 40 cms de anchura.

C.7.4.3. Bordillo entre viales y aceras:

El bordillo tipo a emplear en la delimitación de aceras y paseos peatonales con calzadas rodadas de todos los distribuidores será de granito con sección rectangular de 15x25 cm., labrado en su cara superior y en los 15 cm. verticales de su fuerte a la calzada. Se deberán utilizar piezas curvas en las embocaduras de las calles y piezas especiales de encuentro y achaflanadas en pasos de vehículos y de minusválidos..

C.7.4.4. Sistema de colocación del cordón:

El cordón que constituye el límite de cualquier calzada rodada o peatonal, deberá ir aposentado en una base de 15 cm. de hormigón reforzado por la parte de la acera o zona verde.

C.8. MOBILIARIO URBANO

Se han previsto los siguientes elementos de mobiliario urbano:

- Papelera modelo "PA-600G" o similar, formada por una cubeta abatible en plancha de acero de capacidad de 70 l cilíndrica de 88,5 cm. de altura, 43,5 cm. de diámetro y estructura de tubo de 40 mm de diámetro con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de 12 mm de diámetro para su fijación en el suelo, acabado zincado electrolítico por inmersión, aplicando una posterior imprimación y esmalte en poliester al horno, color gris RAL 7011; provista de un sistema de cierre con llave anti vandálico que bloquea la cubeta, totalmente instalada.
- Banco tipo Ayto de Atxondo o, en su caso, modelo ERREKTANGULAR, de Urbabil, o similar, de 1,90 m. de longitud.

- En caso de resultar necesario se han previsto hitos Hito de fundición para cierre de zona peatonal de 75 cm de altura

C.9. JARDINERÍA Y ARBOLADO

C.9.1. Extracción y acopio de tierra vegetal

Los espesores de tierra útil a acopiar en la obra serán de 0,30m. Este espesor corresponde al mínimo que se puede extraer, de acuerdo a un criterio conservador, lo cual no impide que el espesor a extraer pueda ser mayor si la Dirección de la Obra lo considera oportuno. Se ha de considerar que como norma general no se extraerá la tierra vegetal existente entre los límites de los taludes y la línea de expropiación por la que esta zona habrá de ser respetada

El acopio de esta tierra vegetal se deberá de realizar con unos espesores inferiores a dos metros y evitando siempre el apelmazamiento de la tierra. En las zonas de acopio no es necesario retirar previamente la tierra vegetal.

C.9.2. Preparación del terreno

El despedregado consiste en la retirada de piedras, o cualquier otro objeto extraño, de las superficies a tratar. Los despedregados se realizarán por medios manuales. Su finalidad es retirar las piedras que no permitan el desarrollo vegetal necesario para una cubierta efectiva contra la erosión en toda la superficie.

En este proyecto se han previsto un despedregado que asegure un tratamiento ornamental, retirando piedras mayores de 5 cm en el total de la superficie a tratar.

El rastrillado ligero tiene como objeto preparar cama de siembras y mejorar el aspecto superficial de una zona. Se efectuará sobre superficies que han recibido tierra vegetal. Este tipo de rastrillado se ha proyectado para todas las superficies con extendido de tierra vegetal.

C.9.3. Aporte y extendido de tierra vegetal

Esta labor consiste en el aporte y extendido de tierra vegetal, de manera que las plantas y el arbolado posean un sustrato en el cual puedan desarrollarse correctamente.

Se aplicarán un tipo de tierra vegetal T2, de calidad media-baja, que se extenderá en todos las superficies nuevas. El espesor variará en función de las superficies y del objetivo paisajístico que se busque, así, como espesor medio se ha considerado 0,3 m, llegando a 0,4 m en aquellas zonas donde se quiera conseguir un acabado más ornamental.

No se extiende tierra vegetal en las zonas de acopio de tierra vegetal sino que, una vez retirado el acopio, se dejará el terreno primitivo al que posteriormente se le dará una labor de laboreo. Respecto a la dificultad de extensión de la tierra vegetal se ha previsto que sea baja en todos los casos.

C.9.4. Tratamiento en parterres y zonas verdes

- Conservación del arbolado autóctono existente
- Desbroce y eliminación de especies no autóctonas
- Aporte y extendido de tierra vegetal recuperada y mejorada
- Laboreo mecánico y escarificado superficial
- Reposición de arbolado autóctono eliminado en el sector (si procede)
- Siembra de pradera rústica y abonado (e hidro siembra si procede, según las pendientes)

C.9.5. Tratamiento en terraplenes

- Mantener si resulta posible el arbolado autóctono existente.
- Adecuación del terreno a la topografía proyectada
- Aporte de tierra vegetal (min.30cm de espesor)
- Laboreo mecánico 10-15cm.
- Siembra e hidrosiembra con abonado según las pendientes

C.9.6. Plantaciones

Se dispone arbolado a lo largo del entorno de jauregui y asignación presupuestaria para su incorporación, si bien la dirección facultativa determinara en última instancia las especies definitivas en base a los precios de proyecto.

C.9.6.1. Tamaño de los árboles

La altura mínima de los árboles nunca será inferior a dos metros y medio, y con un perímetro mínimo de 16-18 cms.

C.9.6.2. Época de plantación

Los árboles se plantarán en su época de reposo vegetativo, de noviembre a marzo, siendo obligados estos meses para las frondosas cuyo trasplante se haga a raíz desnuda. Si la plantación se realiza fuera de dicho periodo, es decir entre los meses de Abril a Octubre y muy especialmente en los meses de verano, se utilizarán árboles con cepellón escayolado o bien en cuneta o contenedor.

C.9.6.3. Ahoyado

Los hoyos deberán tener las siguientes dimensiones mínimas de 0,80x0,80x0,80m.:

C.9.6.4. Entutorado

Todos los árboles irán asistidos por un tutor de madera dura 60x60 mm. y tratamiento impermeabilizante, que se clavará en el fondo del hoyo antes de realizar la plantación, teniendo cuidado de ponerlo del lado del viento dominante, para que posteriormente no hiera el tronco del árbol. Las ligaduras de sujeción se harán de tal forma que evite posibles estrangulamientos en la corteza del mismo.

C.9.6.5. Rellenado

El relleno del hoyo, una vez presentado el árbol, se hará con tierra vegetal, procedente de montes o huertas.

C.9.7. Plantación del Césped

En las zonas previstas en este documento (zonas verdes, zonas de uso y dominio público, etc…) en que se prevean zonas de césped, como labor preparatoria, se procederá a desterronar y mullir el área a tratar mediante dos pases cruzados de roturador. Se limpiará toda la superficie, retirando los objetos o piedras de diámetro superior a 5 cm. que hayan aflorado y que constituyan obstáculo para el posterior mantenimiento del césped. Posteriormente y antes de la siembra, se repartirá un abonado orgánico o químico (15-15-15) a toda el área a tratar. La composición y cantidad de las semillas será la siguiente:

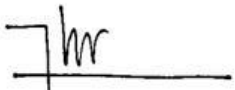
- Poa Pratensis: 30%
- Festuca Rubra Rubra : 30%
- Lolium Perenne: 40%.

La plantación se efectuará a razón de 2,5 Kg. de mezcla por cada 100 metros cuadrados.

C.10. CONCLUSIÓN

Se considera que el proyecto cumple la normativa vigente, especialmente lo estipulado en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, así como los artículos 81 y 82 de la Ley 30/07, de 30 de octubre, Ley de Contratos del Sector Público, en lo relacionado con la redacción de proyectos de obras, por lo que se propone su aprobación por la Superioridad.

En Erandio, Septiembre de 2022



Alejandro Gaspar
Arquitecto

D. JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO LEY DE ACCESIBILIDAD

En la siguiente ficha se señalan las condiciones técnicas de accesibilidad que se deben cumplir en el entorno urbano, en los espacios públicos, los elementos de la urbanización y el mobiliario urbano.

La normativa a la que se hace referencia es tanto la que rige a nivel autonómico (Decreto 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las Normas Técnicas sobre Condiciones de Accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación), como el que rige a nivel estatal (Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados).

La ficha sigue la estructura del Decreto 68/2000, de 11 de abril. Sobre esta estructuración, se añaden en letra cursiva otras condiciones complementarias que se establecen en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, donde entre paréntesis se señala su procedencia. En la columna de la derecha, se señala el cumplimiento de las exigencias.

APARTADO	NORMATIVA			PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Artículo 3.2) Públicos y Privados de uso comunitario.	ANCHO Min.	General Si densidad. d≤12viv/ha	A ≥ 200 cm A ≥ 150 cm, con rellanos intermedios ∅=180cm/20m máx.	A ≥ 200 cm
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 6%	P ≤ 6%
		Transversal	P ≤ 2%. Recomd.1,5%	P ≤ 2%.
	ALTURA	Libre de paso	h ≥ 2,20m	h ≥ 2,20m
	BORDILLO	acera Altura máxima.	h ≤ 12cm	h ≤ 12cm
	Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, y en la eventualidad de que todos no puedan ser accesibles, se habilitarán las medidas necesarias para que el recorrido del itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas. (ORD. 561 CAP III, art. 5.1.) *Cuando el ancho o la morfología de la vía impidan la separación entre los itinerarios vehicular y peatonal a distintos niveles se adoptará una solución de plataforma única de uso mixto. (ORD. 561 CAP III, art. 5.3.)* *En las plataformas únicas de uso mixto, la acera y la calzada estarán a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferentemente de peatones, por la que discurre el itinerario peatonal accesible, así como la señalización vertical de aviso a los vehículos. (ORD. 561 CAP III, art. 5.4.)* *Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.* *En las zonas urbanas consolidadas, cuando no sea posible el cumplimiento de alguna de dichas condiciones, se plantearán las soluciones alternativas que garanticen la máxima accesibilidad*			
PAVIMENTO (Anejo II, Artículo 3.3.)	Pavimentos Duros. Antideslizante y sin resaltos. Pavimentos Blandos. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos. Rejas y registros de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm. Alcorques. Serán elementos enrasados al pavimento y no			☒ Rejilla y Alcorques: Van enrasados, Cumplirán con lo dispuestos en el cuadro adjunto.

APARTADO	NORMATIVA	PROYECTO
	deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros. SEÑALIZACIÓN Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante Franjas Señalizadoras, Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.	
VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Artículo 3.4)	El itinerario peatonal que atraviesen no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales. Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo .	
PASO DE PEATONES (Anejo II, Artículo 3.5)	VADO PEATONAL. Planos inclinados: ANCHO mínimo a cota de calzada = Paso peatones — A=Paso PENDIENTE Longitudinal P ≤ 8% — peatón P ≤ 8% Transversal P ≤ 1,5% — P ≤ 1,5% ACERA a respetar de anchura A ≥ 150 cm — A = 2,00 En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas ISLETA A nivel de calzada ANCHO A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles: — No hay SEÑALIZACIÓN Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la franja señalizadora, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de ∅, 6mm. de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color. Los pasos de peatones dispondrán de señalización en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos. Los pasos de peatones se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce facilitando en todo caso el tránsito peatonal y su seguridad. Sus elementos y características facilitarán una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa. Los pasos de peatones tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado será preferentemente perpendicular a la acera. Se garantizará que junto a los puntos de cruce no exista vegetación, mobiliario urbano o cualquier elemento que pueda obstaculizar el cruce o la detección visual de la calzada y de elementos de seguridad, tales como semáforos, por parte de los peatones. (ORD. 561, CAP.VI, Art. 21)	
PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Artículo 3.6)	ANCHO (CAMINOS y SENDAS) A ≥ 2,00 m — A ≥ 2,00 m DESNIVELES Mediante Itinerario Peatonal — Sí DESNIVELES ≥ 0,40m Elementos continuos de protección — Sí Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles, de tipo fijo o eventual, en las áreas de estancia deberán estar conectadas mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible, y garantizarán su uso y disfrute de manera autónoma y segura por parte de todas las personas, incluidas las usuarias de ayudas técnicas o productos de apoyo. (ORD. 561, CAP.IV, Art. 6)	
ESCALERAS (Anejo II, Artículo 3.7)	DIRECTRIZ recta Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm	No Hay

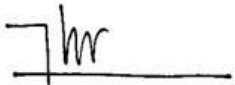
APARTADO	NORMATIVA		PROYECTO
	ANCHO	A ≥ 200 cm	No hay
	HUELLA	h ≥ 35 cm	
	CONTRAHUELLA	t ≤ 15 cm	
	Prohibido sin contrahuellas		
	Nº PELDAÑOS mínimo -máximo	3 ≤ Nº ≤ 12	
	Extremo libre escalón resalto	h ≥ 3 cm	
	DESCANSILLO. FONDO	B ≥ 150 cm	
	PASAMANOS		
	Para cualquier ancho	Obligatorio a ambos lados	
	Para ancho ≥ 240 cm	Además intermedio	
	uno a	H = 100 ± 5 cm	
	otro a	H = 70 ± 5 cm	
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm	
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm	
	PAVIMENTO	Antideslizante	
	BANDAS en borde peldaño	A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	
	En una misma escalera, las huellas y contrahuellas de todos los escalones serán iguales. (ORD. 561, CAP.V, Art. 15.3.c) SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos. y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones		
RAMPAS (Anejo II, Artículo 3.8)	**ACCESOS**	∅ ≥ 180cm	∅ ≥ 180cm
	PENDIENTE		
	Longitudinal	P ≤ 8 %	P ≤ 8 %
	Transversal	P ≤ 1,5 %	P ≤ 1,5 %
	ANCHURA	A ≥ 200 cm	A ≥ 200 cm
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5 cm	H ≥ 5 cm
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤ 10m	L ≤ 10m
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo	B ≥ 200 cm	B ≥ 200 cm
	PASAMANOS:		
	Para cualquier ancho	Obligatorio a ambos lados	
	uno a	H = 100 ± 5 cm	H = 100
	otro a	H = 70 ± 5 cm	H = 70
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	L = 45 cm
	PAVIMENTO	Antideslizante	Antideslizante
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones.		
ESCAL. MECÁNICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES (Anejo II, Artículo 3.9)	Cuando se instalen en los espacios públicos este tipo de elementos se estará a lo dispuesto en esta ficha en cuanto a accesibilidad y señalización y en cuanto a construcción ficha referente al Anejo III.		
APARCAMIENTOS (Anejo II, Artículo 3.11)	**RESERVA** 1 cada 40 plazas o fracción		No Hay
	Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250m		R ≤ 250m
	Situación junto a accesos y cerca itinerarios peatonales		
	Si reserva próxima a paso peatones. Espacio libre A ≥ 200 cm		A ≥ 200 cm
	ANCHO de plaza	A ≥ 360 cm (si es posible)	A ≥ 360 cm
	LARGO de plaza	L ≥ 600 cm (si es posible)	L ≥ 600 cm
	En BATERÍA, si no es posible L = 600cm se admite L = 500cm. **En LINEA** si no es posible A = 360m se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal.. **SEÑALIZACIÓN**: Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.		
ASEOS PÚBLICOS	**RESERVA**	Si se instalan aislados Accesibles	No Hay

APARTADO	NORMATIVA	PROYECTO
(Anejo II, Artículo 3.12)	Si hay agrupación Minusválidos 1 por sexo por /10 o fracción. DISTRIBUIDOR ASEOS ∅ ≥ 180cm PUERTAS, De distribuidor y cabina adaptada. A ≥ 90cm Zócalo protector en ambas caras de la hoja A ≥ 30cm BATERÍA URINARIOS: Al menos uno a h = 45 cm, sin pedestal	Nº= h =
	CABINA INODORO ADAPTADA	No Hay
	ESPACIO LIBRE ∅ ≥ 150cm, recomen. ∅ ≥ 180cm LAVABO, contará al menos con uno a h = 80cm INODORO h= 45-50cm Separación de exterior a pared d ≥ 70cm Espacio libre lateral a ≥ 80cm Barras laterales h = 80±5cm L = 80-90cm Distancia barras al eje inodoro d = 30-35cm PAVIMENTO Antideslizante en seco y mojado SUMIDEROS Enrasados. Rejillas de ranuras r ≥ 1,0cm x 1,0cm ACCESORIOS Espejos borde inferior a: h ≤ 90cm Perchas, toalleros, etc: h = 90-120cm ALARMA Tipo cordón o similar a h = 40cm	
	Las cabinas de aseo público accesibles deberán estar comunicadas con el itinerario peatonal accesible (ORD. 561, CAP.VIII, Art. 34) SEÑALIZACIÓN: Mediante símbolo internacional de accesibilidad colocado en la puerta de la cabina del inodoro.	
MOBILIARIO URBANO (Anejo II, Artículo 4)	Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza. NORMAS GENERALES Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad. En las aceras se colocaran en el borde exterior, sin invadir los 200cm de itinerario peatonal o 150cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales.	
	Se dispondrán alineados longitudinalmente en el itinerario peatonal	
	Elementos salientes de fachada fijos o móviles que interfieran un itinerario peatonal, Marquesinas, etc h ≥ 220cm	h ≥ 220cm
	Elemento fijo o móvil a h < 220cm, se prolongará hasta el suelo.	☒
	Elementos Trasparentes 2 Bandas de a = 20cm, colocadas una a h = 90cm otra a h = 150cm	
SEMAFOROS (Anejo II, Art. 4.2.2.1)	Contarán con señal acústica, con emisores orientados hacia el otro lado de la calzada, recomendable emisor de activación a distancia por discapacitados. h = 90-120cm Semáforos manuales, pulsador h = 90-120cm	No hay
	El pulsador para accionar el cambio de luz en los semáforos manuales se situará a una altura de 0,90 a 1,20 m, a una distancia no superior a 1,50 m del límite externo del paso de peatones, evitando cualquier obstáculo que dificulte la aproximación o limite su accesibilidad. Tendrá un diámetro mínimo de 4 cm y emitirá un tono o mensaje de voz de confirmación al ser utilizado. Se acompañará de icono e información textual para facilitar su reconocimiento y uso. (ORD. 561, CAP.VI, Art. 23.2.a) Junto al pulsador o grabado en este, se dispondrá de una flecha en sobre relieve y alto contraste, de 4 cm de longitud mínima, que permita a todas las personas identificar la ubicación correcta del cruce. (ORD. 561, CAP.VI, Art. 23.2.b) Las señales permitirán la localización del paso peatonal e indicarán el momento y duración de la fase de cruce para peatones. Dentro de esta fase se incluirá una	

APARTADO	NORMATIVA	PROYECTO
	señal sonora diferenciada para avisar del fin de ciclo del paso con tiempo suficiente para alcanzar la acera o isleta con seguridad. (ORD. 561, CAP.VI, Art. 23.4)	
TELÉFONOS (Anejo II, Art. 4.2.2.2)	RESERVA Si se instalan aislados Accesibles Si hay agrupación Minusválidos 1 /10 o fracción. En los Locutorios Un teléfono adaptado (a personas con problemas de comunicación) Cabinas y Locutorios Cumplirán parámetros accesibilidad en los edificios TELEFONO ACCESIBLE Acceso frontal a su uso, espacio libre ∅ ≥ 180cm Aparatos, diales, monederos y tarjeteros h = 90cm Repisa h = 80cm Bajo libre h = 70cm Baterías Teléfonos Laterales primero y último hasta el suelo La ubicación de estos elementos permitirá el acceso desde el itinerario peatonal accesible e incluirá un área de uso frontal libre de obstáculos en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m sin invadir el itinerario peatonal accesible. (ORD. 561, CAP.VIII, Art. 32.3)	No hay No hay
MAQUINAS EXPENDEDORAS (Anejo II, Art. 2.2.4)	Incorporarán sistema Braille, altorrelieve y macrocaracteres Diales y Monederos h = 90cm Recogida de billetes o productos h = 70cm La ubicación de estos elementos permitirá el acceso desde el itinerario peatonal accesible e incluirá un área de uso frontal libre de obstáculos en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m sin invadir el itinerario peatonal accesible. (ORD. 561, CAP.VIII, Art. 32.3)	No hay
CONTENEDORES, PAPELERAS, BUZÓN, o análogos (Anejo II, Art. 4.2.2.5)	BOCAS h = 90cm CONTENEDORES Fuera del itinerario peatonal Los contenedores para depósito y recogida de residuos, ya sean de uso público o privado, deberán disponer de un espacio fijo de ubicación, independientemente de su tiempo de permanencia en la vía pública. Dicha ubicación permitirá el acceso a estos contenedores desde el itinerario peatonal accesible que en ningún caso quedará invadido por el área destinada a su manipulación. (ORD. 561, CAP.VIII, Art. 28.2)	h = 90cm Fuera del itinerario peatonal
FUENTES y BEBEDEROS (Anejo II, Art. 4.2.2.6)	Aproximación a cota Rejillas antideslizantes en seco y mojado ≥2,5cm x 2,5cm Si el accionamiento es manual h ≤ 90cm	No hay ☒
BANCOS (Anejo II, Art. 4.2.2.7)	Asiento con respaldo y reposabrazos h = 40-50cm Reposabrazos h = 20-25cm Distancia máxima entre varios bancos d = 50m Complementariamente a los anteriores y ajustándose a las condiciones ergonómicas para sentarse y levantarse se podrán utilizar otros. La disposición de estos bancos en las áreas peatonales será, como mínimo, de una unidad de cada agrupación y, en todo caso, una unidad de cada cinco bancos o fracción. (ORD. 561, CAP.VIII, Art. 26.1)	☒
BOLARDOS (Anejo II, Art. 4.2.2.8)	Los Bolardos o Mojones serán visibles por color y volumen no susceptibles de enganches. Los bolardos instalados en las áreas de uso peatonal tendrán una altura situada entre 0,75 y 0,90 m, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Serán de un color que contraste con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas. Se ubicarán de forma alineada, y en ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible ni reducirán su anchura en los cruces u otros puntos del recorrido. (ORD. 561, CAP.VIII, Art. 29)	
P. INFORMACIÓN	Sistemas de Información Interactivo (Anejo IV)	No hay

APARTADO	NORMATIVA	PROYECTO
(Anejo II, Art. 4.2.2.9)	Acceso con espacio libre ∅ ≥ 180cm Teclado, ligeramente inclinado h = 90-120cm Pantalla entre 30-40º inclinación h = 100-140cm Se recomienda que los elementos manipulables que dispongan de medios informáticos de interacción con el público, cuenten con las adaptaciones precisas que permitan el uso del braille o la conversión en voz y la ampliación de caracteres. (ORD. 561, CAP.XI, Art. 47.5)	∅ ≥ 180cm h = 90-120cm h = 100-140cm
PARADA AUTOBUS MARQUESINA (Anejo II, Art. 4.2.2.10)	En zona de espera y andén un lateral de ancho libre 180cm Si tiene asientos h = 40-50cm Si tiene elementos trasparentes: 2 Bandas señal a = 20cm, colocadas una a h = 90cm otra a h = 150cm	
	Parada por plataforma desde la acera, tendrá mismo pavimento que esta y podrá tener bordillo a 20cm. Las paradas y marquesinas de espera del transporte público se situarán próximas al itinerario peatonal accesible, estarán conectadas a éste de forma accesible y sin invadirlo, y cumplirán las características establecidas en el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. (ORD. 561, CAP.VIII, Art. 36)	
MOSTARDORES y VENTANILLAS (Anejo II, Art. 4.2.2.11)	Altura máxima h ≤ 110cm Dispondrá de un tramo de mostrador de: L = 120cm h= 80cm con hueco libre inferior de F = 50cm h = 70cm	No hay previsto en el presente documento
ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y Señalización (Anejo II, Artículo 4.3)	La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco. Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares	
	Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc d ≥ 50cm Luces Rojas, deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente. Itinerario peatonal garantizado a ≥ 150cm Si la acera fuese menor de 150cm a = Acera Elementos de andamiaje arriostrando a h ≤ 220m, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario.	No se han previsto

En Erandio, Septiembre de 2022



Alejandro Gaspar
Arquitecto

E. FICHA JUSTIFICATIVA EHE

PROYECTO:	ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO DE JAUREGUI
EMPLAZAMIENTO:	JAUREGUI
POBLACION:	ATXONDO
PROMOTOR:	AYTO. DE ATXONDO
ARQUITECTO:	ALEJANDRO GASPAR DE LA HERA

HORMIGÓN

LOCALIZACION	TIPIFICACION	RESISTENCIA DE CALCULO	MIN. CONTENIDO DE CEMENTO	MAXIMA RELACION A/C	VALOR NOMINAL RECUBRIMIEN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE ω^c
MUROS DE CIMENTACIÓ	HA-25/B/40/IIa	16,6 N/mm^2	275 kg	0,60	70 + 10	ESTADISTICO	1,5
CIMENTACIÓN	HA-25/B/40/IIa	16,6 N/mm^2	275 kg	0,60	70 + 10	ESTADISTICO	1,5
RESTO DE ESTRUCTUR	HA-25/B/40/IIa	16,6 N/mm^2	275 kg	0,60	70 + 10	ESTADISTICO	1,5
REFERENCIA	(art.. 39.2)	(art. 39.4)	(art. 37.3.2)	(art. 37.3.2)	(art. 37.2.4)	(art. 88)	(art. 15.3)

ACERO

LOCALIZACION	DESIGNACION	RESISTENCIA DE CALCULO	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE ω^S
TODOS LOS ELEMENTOS	8400 S	348 N/mm^2 (art. 38.3)	MARCA N / AENOR	NORMAL (art. 90)	1,15 (art. 15.3)

E J E C U C I O N

TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES
PERMANENTES ω^g	NORMAL (art. 95)	1,50 (art. 95.5).
PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE	NORMAL (art. 95)	1,60 (art. 95.5)
VARIABLES ω^Q	NORMAL (art. 95)	1,60 (art. 95.5)

COEFICIENTES DE MINORACION DE RESISTENCIA

SITUACION DE PROYECTO	Hormigón ωc			Acero ωs	
	REDUCIDO	ESTADISTICO	INTENSO	REDUCIDO	NORMAL
Persistente o transitoria		1,5		1,53 **	1,15
accidental		1,3		1,53 **	1,00

MAYORACIÓN DE ACCIONES

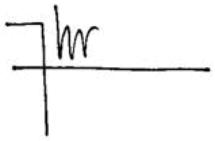
PO DE ACCION	ω	ESTADOS LIMITES ULTIMOS						EFECT FAVORAB	EFECT DESFAV
		SITUACION PERSISTENTE O TRANSITORIA							
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE			EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORAB.		
			NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCION						
			INTENSO	NORMA	REDUCIDA				
PERMANENTE	ωG	1,00	1,35	1,50	1,60	1,00	1,00	1,00	1,00
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	ωG *	1,00	1,50	1,60	1,80	1,00	1,00	1,00	1,00
VARIABLE	ωQ	0,00				0,00	1,00	0,00	1,00
ACCIDENTAL	ωA	NO EXISTE	NO EXISTE			1,00	1,00	NO EXISTE	NO EXISTE

ESTADO LIMITE ULTIMO

PARTES DE LA ESTRUCTURA	ESTRUCTURA EN FASE DE CONSTRUCCION	ESTRUCTURA EN FASE DE
PARTE FAVORABLE	0,95	0,90
	1,05	1,10

PRESUPUESTO DE CONTROL:
OBSERVACIONES:

Septiembre de 2022
Arquitecto:
Fdo: Alejandro Gaspar



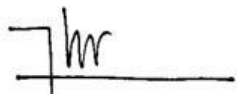
F. RESUMEN PRESUPUESTO

F.1. RESUMEN PRESUPUESTO TOTAL

01	ACTUACIONES PREVIAS	1.200,00 €
02	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	23.880,61 €
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	11.516,44 €
04	OBRAS DE FABRICA	6.882,69 €
05	DRENAJE	44.104,96 €
06	ALUMBRADO, ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	45.072,42 €
07	SANEAMIENTO	10.804,23 €
08	ENERGIA ELECTRICA	3.969,87 €
09	TELECOMUNICACIONES	5.479,63 €
10	FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	123.831,19 €
11	SEÑALIZACIÓN	5.612,27 €
12	DEFENSAS Y MOBILIARIO URBANO	8.792,40 €
13	JARDINERIA	15.871,94 €
14	RIEGO	8.348,29 €
17	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.210,97 €
		317.577,91 €
16	CONTROL DE CALIDAD	3.522,00 €
15	SEGURIDAD Y SALUD	1.800,00 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**322.899,91 €**
	GASTOS GENERALES (13%)	41.976,99 €
	BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	19.374 €
	TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	**384.250,89 €**
	IVA (21%)	80.692,69 €
	TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA+ IVA	**464.943,58 €**

Asciende el presupuesto de ejecución material, a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS VEINTIDOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS DE EURO.**

En Erandio, Septiembre de 2022



Alejandro Gaspar
Arquitecto

G. ANEJOS

ANEJO Nº 1

HIDROLOGIA Y DRENAJE. RED DE PRUVIALES

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO.

ATXONDO (BIZKAIA)

Septiembre 2022

ALEJANDRO GASPAR- ARQUITECTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ESTUDIO HIDROLÓGICO 1
2.1. FASES DEL ESTUDIO DE HIDROLOGÍA 1
2.2. LLUVIA DE PROYECTO 1
2.3. DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LLUVIA DE DISEÑO 6

3. DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE 11
3.1. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 11
3.2. DISEÑO Y TRAZADO DE LA RED 11
3.3. DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO DE LA RED DE DRENAJE 11
3.4. TRAMO 1 12
3.5. TRAMO 2 13
3.6. TRAMO 3 13

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la descripción del proceso de diseño y dimensionamiento de los diversos elementos de drenaje proyectados en el *PROYECTO DE OBRAS PARA LA TRANSFORMACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA URBANIZACIÓN JAUREGUI, EN APATAMONASTERIO,* en el término municipal de Atxondo (Bizkaia).

El primer paso consiste en la determinación de los caudales de diseño, caudales que han sido calculados en los diversos elementos que componen el drenaje para diferentes periodos de retorno, según la importancia de los daños que ocasionaría una potencial insuficiencia de los mismos durante una avenida. A continuación se diseñan y dimensionan dichos elementos de drenaje, con criterios de funcionalidad, durabilidad y mantenimiento prácticamente nulo.

2. ESTUDIO HIDROLÓGICO

El estudio hidrológico se realiza debido a la necesidad de determinar los caudales de diseño en base a los que se procede a dimensionar los elementos de recogida y evacuación, el drenaje y la restitución de la continuidad de los cauces naturales.

Se estudiarán aquellos aspectos relativos al régimen de precipitaciones para calcular los caudales de diseño y se procederá a la determinación de las características de las cuencas interceptadas por el trazado proyectado.

2.1. FASES DEL ESTUDIO DE HIDROLOGÍA

El estudio realizado se puede dividir en las siguientes fases, a través de las cuales se han ido concretando los condicionantes, criterios y métodos de cálculo.

En primer lugar se delimitan y determinan las superficies de las cuencas interceptadas por el nuevo trazado, así como las características físicas principales (pendientes, longitudes de recorrido y tiempos de concentración). Posteriormente, se estudian las características de infiltración y escorrentía de las diferentes cuencas.

A continuación se determinan las precipitaciones máximas probables diarias asociadas a los diversos periodos de retorno considerados además de realizar una verificación estadística de la validez de los datos obtenidos.

Por último, se realiza la aplicación de las fórmulas de obtención de los caudales punta de las cuencas interceptadas por medio del método de cálculo seleccionado.

2.2. LLUVIA DE PROYECTO

El estudio hidrológico de cuencas urbanas presenta una serie de particularidades derivadas del hecho urbano. En primer lugar, las dimensiones de las cuencas resultantes son mucho menores que las correspondientes a los ríos, y de ello se deriva que todos los demás elementos del estudio quedan afectados por este factor de escala.

Entre ellos, el hecho más significativo es la reducción de la escala de tiempo en todos los procesos. Así, los tiempos de concentración pasarán a medirse en minutos, siendo las cuencas urbanas especialmente sensibles a efectos de lluvias muy intensas y que duren pocos minutos.

Por tanto, en los estudios de hidrología urbana, los intervalos de tiempo en los que se debe disponer de información de lluvia son mucho más pequeños que el habitual y la información de lluvia caída en 24 horas, que es la más habitualmente registrada, puede ser, por sí sola muy poco útil a nivel de estudios en zona urbana.

La lluvia de proyecto se obtiene a partir de información globalizada en forma de curvas Intensidad-Duración-Frecuencia. Se define esta lluvia de proyecto como una lluvia tipo, o sintética que se puede asociar a un cierto periodo de retorno, y se admite que el caudal de escorrentía calculado a partir de esta lluvia de proyecto tiene el mismo periodo de retorno.

Para calcular la lluvia de proyecto, se han seguido los pasos indicados en la publicación "Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular" de CEDEX4 2001 que explica el proceso de estimación de las máximas lluvias previsibles en las distintas regiones de España.

Frente a anteriores trabajos del CEDEX a escala nacional, en que se empleaban exclusivamente los datos locales en cada una de las distintas estaciones pluviométricas, se opta ahora por un enfoque regional que trata de reducir la varianza de los parámetros estimados con una única muestra, empleando la información de estaciones con similar comportamiento.

El enfoque tradicional de estos métodos asume la existencia de una región homogénea respecto a ciertas características estadísticas, lo que permite aprovechar el conjunto de información disponible en dicha región.

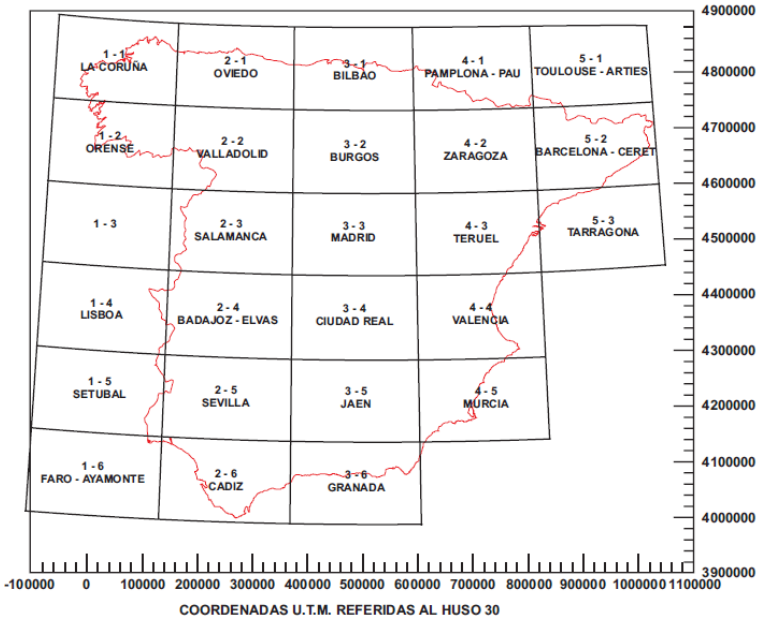
El método regional adoptado, denominado tradicionalmente "*Índice de avenida*", asume que la variable "Y", resultante de dividir en cada estación los valores máximos anuales por su media, sigue idéntica distribución de frecuencia en toda la región considerada. Los parámetros de dicha distribución, una vez seleccionado el modelo de ley, son obtenidos a partir del conjunto de datos de las estaciones de la región, mientras que el valor local de la media P se estima exclusivamente a partir de los datos de cada una de las estaciones.

La estimación de los cuantiles locales Xt (PT en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" de 1997) en un determinado punto se reduce a re escalar los cuantiles regionales Yt (denominados Factores de Amplificación KT en la referida publicación) con la media local P según la siguiente expresión:

$$X_t = Y_t \cdot \overline{P}$$

En el anejo 1 de dicho documento se incluyen una serie de mapas en los que se representan tanto las Isolíneas del coeficiente de variación Cv como las del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.

La base de representación es la serie 4C del Servicio Geográfico del Ejercito (escala original 1:400.000) que ha conducido a 25 planos reducidos a tamaño A-3 (escala real 1:800.000) y referidos a un sistema de coordenadas UTM transformadas al huso 30.



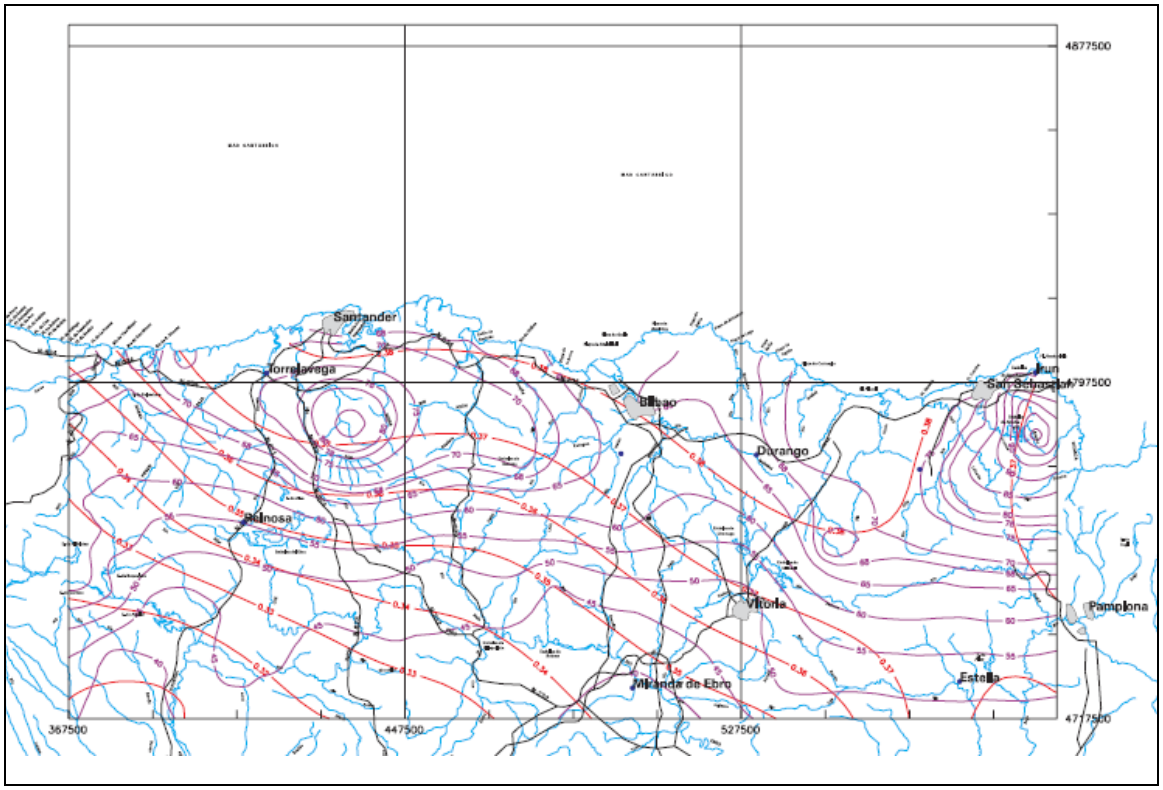
En dichos planos se ha representado también, y con objeto de servir de ayuda a la localización del punto en el que se va a realizar la obtención de los cuantiles, la red hidrográfica obtenida a partir de la base de datos 1:1.000.000 del Instituto Geográfico Nacional y la red de carreteras y poblaciones; hallándose en todo caso la presencia de suficientes referencias geográficas que ayuden a la localización en el plano del punto o puntos en que se van a realizar los cálculos.

El proceso operativo de obtención de los valores de lluvia máxima diaria, X(T), para distintos periodos de retorno a partir de estos mapas es el siguiente:

- Localización en los planos del punto geográfico
- Estimación mediante las Isolíneas representadas del coeficiente de variación Cv y del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.
- Para el periodo de retorno deseado T y el valor de Cv, obtención del cuantil regional Yt (también denominado “Factor de Amplificación KT” en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular” de 1997), mediante la figura 3.3 o el uso de la tabla 7.1.
- Realizar (según se recoge en la expresión 3.1) el producto del cuantil regional Yt por el valor medio P obteniéndose Xt, es decir, el cuantil local buscado (también denominado PT en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular”de 1997)

Siguiendo los pasos anteriormente referidos:

Localización en los planos del punto geográfico deseado. Con las coordenadas del punto se identifica en el plano director la hoja de la serie “Bilbao 3-1”, donde se efectuará la consulta de los valores de media P y coeficiente de variación Cv=0,38 y X = 68 mm/día



Mapa de isolíneas para la obtención del coeficiente de variación Cv (Fuente: Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular)

Una vez conocidos los valores de Cv y X, con los valores del cuantil regional Yt y el valor medio P, se obtiene el cuantil local Yt, como producto de ambos (según la expresión 3.1), también denominado factor de amplificación Kt, de la tabla, 7.1 de la norma de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular.

T	Yt	Pd Xt=Yt*P
		mm/dia
PR 2	0,914	**62,152**
PR 5	1,240	**84,320**
PR 10	1,469	**99,892**
PR 25	1,793	**121,924**
PR 50	2,052	**139,536**
PR 100	2,327	**158,236**
PR 500	2,617	**177,956**
PR 1000	3,041	**206,788**

Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular 13

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_t ,de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K_T, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

La aplicación MAXIN presenta al usuario un mapa interactivo en el que se debe señalar con el cursor el punto en estudio Se muestra el polígono donde se encuentra el punto, polígono en el que los valores de los distintos parámetros son constantes. Esos valores aparecen reflejados en una tabla a la derecha de la pantalla. En el mapa se muestran los límites provinciales y la cuadrícula de las coordenadas UTM para facilitar al usuario la localización del punto de su interés.

Una vez localizado el punto en estudio y obtenidos los parámetros necesarios, la aplicación calcula automáticamente la intensidad máxima para distintas duraciones y períodos de retorno en dicho punto. Se puede obtener además la precipitación máxima diaria y en 24 horas siguiendo la metodología propuesta por el Ministerio de Fomento (1999).

En la hoja de cálculo aparece también una celda bajo el título "F"; se trata del factor de mayoración que permite pasar de precipitaciones máximas diarias a máximas en 24 horas, y será el usuario el que elija el factor. A falta de información, se puede aceptar un valor orientativo de 1,13 propuesto por la Organización Mundial de Meteorología.

Por tanto, aplicando lo anteriormente expuesto en la aplicación MAXIN, obtenemos los siguientes resultados en el ámbito de estudio.

		ZONAS -	h(T)	
DATOS		h cortas	h largas	F
PMDA=	67	2	2	1,13
K=	8,4			
a=	0,075			
CV=	0,38			

Valores de I(d;T) en mm/h

	PERÍODO DE RETORNO							
DURACIÓN	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
5 m	80,50	118,46	147,60	190,19	224,92	261,88	300,60	352,66
10 m	56,72	83,46	103,99	134,00	158,47	184,51	211,79	248,47
15 m	45,82	67,42	84,00	108,25	128,01	149,05	171,08	200,71
20 m	39,22	57,72	71,91	92,66	109,58	127,59	146,45	171,82
30 m	31,32	46,10	57,43	74,01	87,52	101,90	116,97	137,22
1 h	20,99	30,88	38,48	49,58	58,63	68,27	78,36	91,93
2 h	13,91	19,69	23,96	30,12	35,09	40,38	45,92	53,42
3 h	10,76	15,22	18,53	23,29	27,14	31,22	35,51	41,30
6 h	6,80	9,63	11,72	14,73	17,16	19,75	22,46	26,12
12 h	4,20	5,94	7,23	9,09	10,59	12,19	13,86	16,12

Valores de PMDA(T) y PM24(T) en mm

	PERÍODO DE RETORNO							
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
PMDA(T)	61,2	83,1	98,4	120,1	137,5	155,9	175,3	201,9
PM24(T)	69,2	93,9	111,2	135,7	155,4	176,2	198,1	228,2

Se observa que los datos obtenidos mediante la aplicación MAXIN para la precipitación máxima diaria anual (PMDA) se corresponden con los obtenidos anteriormente (99,89mm/h).

Igualmente, para un periodo de retorno de 5 años, se observa una intensidad de lluvia de 118,46 mm/h en 5 minutos, esto es, 9,87mm/h; 83,46mm/h para un periodo de 10 minutos (14,41mm/h); 67,42 mm/h para un periodo de 15 minutos (16,85mm)… etc

2.3. DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LLUVIA DE DISEÑO

El aguacero a efectos de cálculo quedará definido por la intensidad It (mm/hora) de precipitación media, función de la duración del intervalo considerado. La duración que se considera en los cálculos de It es igual al tiempo de concentración de la cuenca) y de la intensidad de precipitación media diaria $I_d = (P_d/24)$ para el período.

Para la obtención de los datos de lluvia para duraciones cortas, no existe un análisis sistemático de curvas IDF para distintas duraciones de lluvia. En la instrucción de carreteras 5.2.-IC se propone la siguiente curva IDF sintética:

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{\text{int}}$$

Donde:

- I (T,t) (mm/h)→ Intensidad de precipitación Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t
- Id(mm/h)→ Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T
- F_{int} (adimensional) Factor de intensidad

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca QT, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t =tc) de dicha cuenca

2.3.1. Intensidad media diaria

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_a}{24}$$

Donde:

- Id (mm/h) → Intensidad media diaria de precipitación corregida, correspondiente al período de retorno T.
- Pd (mm) → Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
- K_A (adimen.) → Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno T, P_d se debe adoptar el mayor valor de los obtenidos a partir de:

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras.
- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. Se debe ajustar a la serie de precipitaciones máximas registrada en cada pluviómetro, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-max.

A los efectos de la norma 5.2 IC de la instrucción de carreteras, para la aplicación del método racional se toma como precipitación diaria Pd, la correspondiente al valor medio en la superficie de la cuenca (media areal), que se obtiene mediante la interpolación espacial de los valores obtenidos en cada uno de los pluviómetros considerados.

2.3.2. Factor reductor de la precipitación por área de cuenca

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

- Si A< 1km2→ K_A=1

- Si A> 1km2→ $K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

Donde:

- K_A (adimen.) → Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- A $(Km)^2$ Area de la cuenca

2.3.3. Factor de Intensidad

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t
- El período de retorno T, si se dispone de curvas intensidad, duración, frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor de los valores obtenidos entre los que se indican a continuación:

$$F_{\text{int}} = \max(F_a \cdot F_b)$$

Donde,

- F_{int} (adimensional) Factor de intensidad
  - F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id)
  - F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviografo próximo.

Para la obtención de Fa, la norma propone la aplicación de la siguiente fórmula:

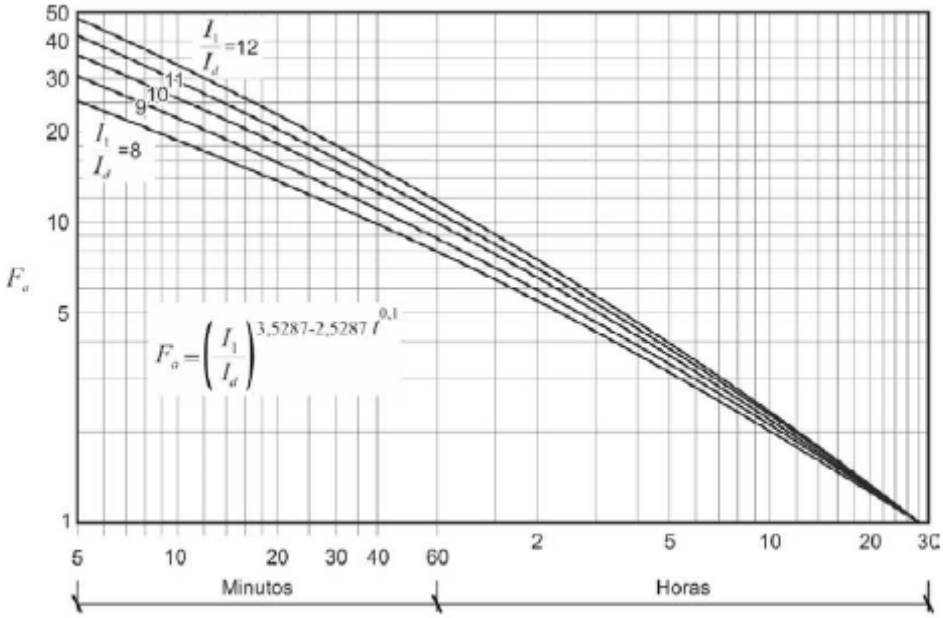
$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3.5287 - 2,5287 \cdot t^{0,1}}$$

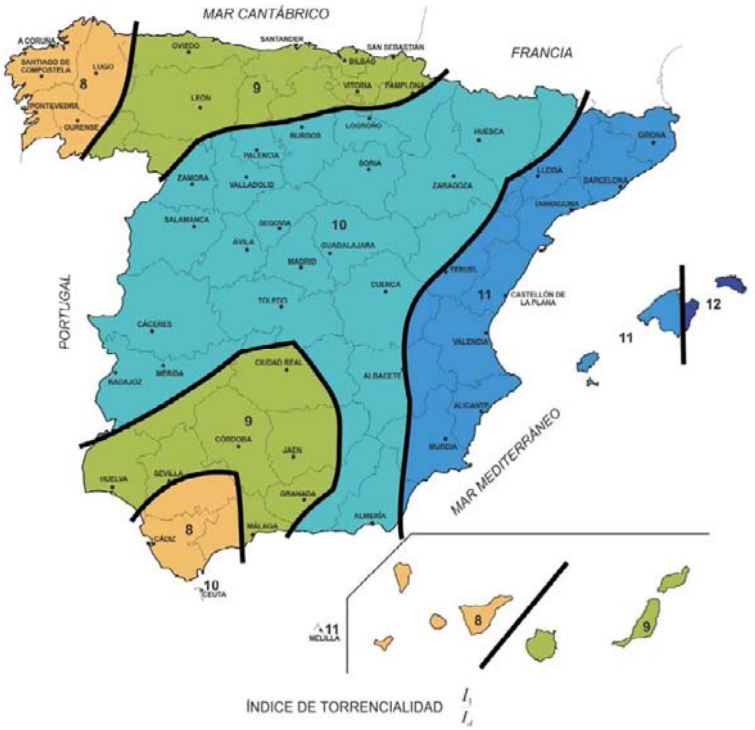
Relación temporal de una lluvia diaria

donde:

- F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id)
- I_1/I_d (adimen.) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4.de la norma que se muestra en la siguiente figura, y que en la zona de estudio se corresponde es 9
- t (horasl) Duración de aguacero

Para la obtención del factor Fa, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración t=tc


50
40
30
20
10
5
1
F_a
$\frac{I_1}{I_d}$=12
11
10
9
$\frac{I_1}{I_d}$=8
$F_a=\left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3,5287-2,5287\,t^{0,1}}$
5
10
20
30
40
60
2
5
10
20
30
Minutos
Horas
t DURACIÓN DEL AGUACERO


MAR CANTÁBRICO
FRANCIA
PORTUGAL
MAR MEDITERRÁNEO
A CORUÑA
SANTIAGO DE COMPOSTELA
LUGO
OVIEDO
SANTANDER
SAN SEBASTIAN
BILBAO
VITORIA
PAMPLONA
LEÓN
PONTEVEDRA
OURENSE
BURGOS
LOGROÑO
HUESCA
GIRONA
PALENCIA
SORIA
ZAMORA
VALLADOLID
ZARAGOZA
LLEIDA
BARCELONA
SALAMANCA
SEGOVIA
AVILA
GUADALAJARA
MADRID
TERUEL
CUENCA
TOLEDO
CASTELLÓN DE LA PLANA
CÁCERES
VALENCIA
BADAJOZ
MÉRIDA
CIUDAD REAL
ALBACETE
ALICANTE
CÓRDOBA
JAÉN
MURCIA
SEVILLA
HUELVA
GRANADA
ALMERÍA
CÁDIZ
MÁLAGA
CEUTA
MELILLA
8
9
10
11
12
ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD $\frac{I_1}{I_d}$

A partir de todo lo anteriormente expuesto, se obtiene las siguientes tablas

La precipitación total (Pd) diaria e intensidad media diaria (Id)

		Pd	**Id**
T	Yt	Xt=Yt*P	Id=Pd/24
		mm/dia	
PR 2	0,914	**62,152**	**2,590**
PR 5	1,24	**84,32**	**3,513**
PR 10	1,469	**99,892**	**4,162**
PR 25	1,793	**121,924**	**5,080**
PR 50	2,052	**139,536**	**5,814**
PR 100	2,327	**158,236**	**6,593**
PR 500	2,617	**177,956**	**7,415**
PR 1000	3,041	**206,788**	**8,616**

En la siguiente tabla se obtiene la Intensidad de precipitación I(T,t) correspondiente a un periodo de retorno (T) y a una duración del aguacero (t):

Tiempo (H:min)	Fint	I (mm) (T=2)	I (mm) (T=5)	I (mm) (T=10)	I (mm) (T=25)	I (mm) (T=50)	I (mm) (T=100)	I (mm) (T=500)
0:05	30,560	79,14	107,37	127,20	155,25	177,68	201,49	263,31
0:10	22,391	57,99	78,67	93,19	113,75	130,18	147,63	192,92
0:15	18,476	47,85	64,91	76,90	93,86	107,42	121,81	159,19
0:20	16,043	41,55	56,37	66,77	81,50	93,28	105,78	138,23
0:25	14,339	37,13	50,38	59,68	72,84	83,37	94,54	123,54
0:30	13,057	33,81	45,87	54,34	66,33	75,91	86,09	112,50
0:35	12,046	31,20	42,32	50,14	61,20	70,04	79,42	103,79
0:40	11,223	29,06	39,43	46,71	57,02	65,25	74,00	96,70
0:45	10,536	27,28	37,02	43,85	53,52	61,26	69,46	90,78
0:50	9,950	25,77	34,96	41,41	50,55	57,85	65,60	85,73
0:55	9,444	24,46	33,18	39,31	47,98	54,91	62,26	81,37
1:00	9,000	23,31	31,62	37,46	45,72	52,33	59,34	66,73
2:00	6,040	15,64	21,22	25,14	30,69	35,12	39,82	44,79
3:00	4,721	12,23	16,59	19,65	23,98	27,45	31,13	35,01
4:00	3,939	10,20	13,84	16,40	20,01	22,90	25,97	29,21
5:00	3,411	8,83	11,98	14,20	17,33	19,83	22,49	25,29
6:00	3,025	7,83	10,63	12,59	15,37	17,59	19,94	22,43
12:00	1,877	4,86	6,60	7,81	9,54	10,92	12,38	13,92
24:00	1,126	2,92	3,96	4,69	5,72	6,55	7,42	8,35

3. DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE

3.1. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

La red de drenaje actual es prácticamente inexistente, y está formada en su mayor parte por cunetas dispuestas en el perímetro de las aceras de los edificios, discurriendo el agua de escorrentía a lo largo de ellas hacia los puntos bajos de la vialidad, que se sitúan en la vertiente norte del entorno de jauregui, y en que se observa la presencia de algún sumidero incorporado a la red de drenaje de la antigua carretera.

Las bajantes de cubierta de los edificios se disponen por sus fachadas y se quiebran hacia el interior de los bloques bajo el forjado de la planta primera, presumiblemente discurriendo por el interior de las lonjas hasta su vertiente norte, en que se conectan con la red existente en su vialidad de servicio, y desde esta, con la red de drenaje de la propia carretera.

3.2. DISEÑO Y TRAZADO DE LA RED

Dada la escasísima pendiente observada en el entorno de jauregui, el diseño de la propia vialidad dispone cunetas de hormigón prefabricado y sección triangular en el perímetro de las nuevas aceras construidas en torno a los edificios, de manera que el propio bombeo de la calzada deriva la escorrentía superficial a estas, que captan el agua de lluvia y la incorporan a la nueva red de drenaje por medio de sumideros.

De ésta manera, la red de drenaje superficial se convierte también en un elemento compositivo, que funcionalmente permite eliminar barreras arquitectónicas, mantener el acceso a las lonjas, posibilitar una plataforma única para todo el conjunto sin deprimir la vialidad existente y confinar el firme flexible proyectado.

Se diseña una red de drenaje soterrada que se desarrolla en tres tramos dispuestos perpendicularmente a la travesía, captando el agua de las nuevas cunetas por medio de sumideros, e incorporando el de las bajantes de los edificios existentes ya recogida en la vertiente norte.

Las zonas de aparcamiento se han diseñado con un firme encespado y permeable, con una base granular que permita percollar el agua infiltrada y recoger el excedente mediante dren poroso conectado a la red de drenaje.

3.3. DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO DE LA RED DE DRENAJE

Para el cálculo hidráulico de la infraestructura, se han modelizado los tramos que la componen mediante el programa Cype " Infraestructuras Urbanas", versión 2017m (Creado por Cype Ingenieros S.A.), que utiliza el método de recuento de caudales desde los aportes hasta el vertedero.

El programa resuelve cada uno de los ramales proyectados utilizando cualquiera de las diversas fórmulas para el cálculo de conducciones de saneamiento. Estas fórmulas proporcionan un cálculo aproximado puesto que suponen un régimen de circulación uniforme en todo el trayecto, lo cual es prácticamente imposible en conducciones reales.

La introducción de una discretización de los caudales aportados por metro lineal en pequeños consumos puntuales a base de aumentar el número de nudos de la instalación, conduce a la obtención de un caudal variable linealmente con la longitud del tramo y las curvas

correspondientes al calado y la velocidad, que podrán variar su trayectoria en función de si la conducción llega a entrar en carga.

Se ha utilizado la fórmula de Manning- Strickler:

$$V = \frac{1}{n} * R_H^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{1}{2}} \qquad Q = \frac{1}{n} * R_H^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{1}{2}} * A_H$$

Siendo,

- Q: Caudal en m2/sg
- V: Velocidad del fluido
- $A_{H:}$ Sección de la lámina de fluido
- $R_{H:}$ Radio hidráulico de la lámina de fluido, obtenido como la sección de agua dividida por el perímetro mojado (m).
- I: Pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción)
- N: Coeficiente de Manning

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión, por tanto, el diámetro a utilizar se calcula de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3.4. TRAMO 1

Se desarrolla perpendicularmente a la travesía, en sentido suroeste noreste bajo la nueva acera, hasta su conexión en la red existente en la acera de la travesia. Se trata de un tramo viario prácticamente sin pendiente, si bien el contratista deberá comprobar esta cuestión en el levantamiento topográfico que debe realizar. Tiene una longitud de apenas 30 metros y recoge un caudal muy pequeño. Los materiales utilizados para esta instalación son:

- 1A 2000 TUBO PVC : DN250 Coeficiente de Manning: 0.00900

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

LISTADO DE NUDOS **Nudo**	**X**	**Y**	**Cota**	**Prof. Pozo**	**Caudal aport.**	**Caudal sim.**
P-1.1	**533768.45**	4775484.73	159.61	0.60	4.39639	4.39639
P-1.2	**533775.20**	4775505.18	159.61	0.82	4.65500	4.65500
P-1.3	**533776.08**	4775511.01	159.49	1.05	3.62056	3.62056
SM1	**533778.57**	4775514.59	158.83	0.43	---	12.67194

3.4.1. LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Inicio	**Final**	**Longitud**	**Diámetros**	**Pendiente**	**Caudal**	**Calado**	**Velocidad**	**Coment.**
P-1.1	**P-1.2**	21.54	DN250	1.00	4.39639	39.65	0.93	Vel.mín.

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calado	Velocidad	Coment.
P-1.2	**P-1.3**	5.89	DN250	1.00	9.05139	56.73	1.15	
P-1.3	**SM1**	4.41	DN250	0.99	12.67194	67.52	1.26	Vel.máx.
P-1.1	**P-1.2**	21.54	DN250	1.00	4.39639	39.65	0.93	Vel.mín.

3.5. TRAMO 2

El TRAMO 2 se dispone paralelo al anterior, entre los bloques existentes, por lo que, como el anterior, está formado por un ramal dispuesto en sentido suroeste noreste que discurre bajo la acera. Bajo los aparcamientos encespados, se dispone zonas de almacenamiento e infiltración mediante una base de grava de origen granítico, y un dren que gartantiza su vaciado.

- 1A 2000 TUBO PVC : DN250 Coeficiente de Manning: 0.00900

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3.5.1. LISTADO DE NUDOS

Nudo	X	Y	Cota	Prof. Pozo	Caudal aport.	Caudal sim.
P-2.1	533810.13	4775470.22	159.50	0.60	4.13778	4.13778
P-2.2	533805.79	4775471.67	159.60	0.75	3.74986	3.74986
P-2.3	533817.14	4775490.39	159.45	0.60	8.01694	8.01694
P-2.4	533812.41	4775491.94	159.60	0.96	12.02542	12.02542
P-2.5	533814.51	4775498.31	159.50	0.93	1.81028	1.81028
P-2.6	533816.11	4775503.16	159.35	0.91	0.62611	0.62611

3.5.2. LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calado	Velocidad	Coment.
		m	mm	%	l/s	mm	m/s	
P-2.1	**P-2.2**	4.58	DN250	1.00	4.13778	38.49	0.91	Vel.mín.
P-2.2	**P-2.4**	21.32	DN250	1.00	7.88764	52.94	1.10	
P-2.3	**P-2.4**	4.99	DN250	2.00	8.01694	44.93	1.42	
P-2.4	**P-2.5**	6.72	DN250	1.00	27.93000	103.04	1.57	
P-2.5	**P-2.6**	5.10	DN250	2.50	29.74028	82.88	2.23	
P-2.6	**SM2**	2.98	DN250	10.00	30.36639	58.46	3.69	Vel.máx.

3.6. TRAMO 3

El TRAMO 2 está formado por dos ramales dispuesto en sentido suroeste noreste que discurren bajo la acera de la nueva vialidad hasta conectarse con una de las arquetas existentes en la nueva travesía.

No obstante cabe hacer aquí una consideración, puesto que una parte de la red de drenaje de la antigua carretera foral dispuesta bajo los ramales de acceso al núcleo urbano aún permanece operativa para dar servicio, precisamente, al entorno de Jauregui.

Este trazado, que discurría en paralelo a la antigua carretera, conserva un tramo de tubería junto al caserio Iru Bide, al que podría derivarse el caudal de la misma manera que lo ha hecho siempre, y si bien el trazado previsto no considera esta posibilidad la misma debe ser observada.

Los materiales utilizados para esta instalación son:

- 1A 2000 TUBO PVC DN250 Coeficiente de Manning: 0.00900

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3.6.1. LISTADO DE NUDOS

Nudo	X	Y	Cota	Prof. Pozo	Caudal aport.	Caudal sim.
P-3.1	533827.29	4775450.20	159.55	0.60	3.23264	3.23264
P-3.2	533830.58	4775456.66	159.52	0.68	0.25861	0.25861
P-3.3	533834.86	4775465.05	159.48	0.78	4.39639	4.39639
P-3.4	533838.10	4775474.83	159.35	0.96	2.19819	2.19819
P-3.5	533841.34	4775484.61	159.20	0.81	9.05139	9.05139
P-3.6	533842.84	4775489.12	159.08	0.76	0.62611	0.62611
P-3.7	533850.87	4775440.63	159.60	0.60	1.16375	1.16375
P-3.8	533856.27	4775440.63	159.55	0.60	3.87917	3.87917
P-3.9	533861.57	4775450.85	159.45	0.62	6.46528	6.46528
P-3.10	533862.77	4775459.27	159.40	0.66	1.16375	1.16375
P-3.11	533858.42	4775471.01	159.30	0.69	3.10333	3.10333
P-3.12	533864.78	4775490.21	159.00	0.69	0.00000	0.00000
P-3.13	533845.33	4775496.65	158.97	1.20	0.81667	0.81667
SM2	533841.48	4775500.26	158.94	1.27	---	36.35528

3.6.2. LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calado	Velocidad	Coment.
		m	mm	%	l/s	mm	m/s	
P-3.1	**P-3.2**	7.25	DN250	1.50	3.23264	30.95	0.98	
P-3.2	**P-3.3**	9.42	DN250	1.50	3.49125	32.12	1.00	
P-3.3	**P-3.4**	10.30	DN250	1.50	7.88764	47.85	1.27	
P-3.4	**P-3.5**	10.30	DN250	1.50	10.08583	54.09	1.37	
P-3.5	**P-3.6**	4.75	DN250	1.50	19.13722	75.12	1.64	
P-3.6	**P-3.13**	7.94	DN250	1.50	19.76333	76.40	1.66	
P-3.7	**P-3.8**	5.40	DN250	1.00	1.16375	20.92	0.62	Vel.mín.
P-3.8	**P-3.9**	11.51	DN250	1.00	5.04292	42.40	0.97	
P-3.9	**P-3.10**	8.51	DN250	1.00	11.50819	64.10	1.23	

Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal	Calado	Velocidad	Coment.
		m	mm	%	l/s	mm	m/s	
P-3.10	**P-3.11**	12.52	DN250	1.00	12.67194	67.35	1.26	
P-3.11	**P-3.12**	20.22	DN250	1.50	15.77528	67.92	1.56	
P-3.12	**P-3.13**	20.48	DN250	1.00	15.77528	75.49	1.35	
P-3.13	**SM2**	5.28	DN250	1.90	36.35528	99.83	2.13	Vel.máx.

ANEJO Nº 2

ESTUDIO LUMÍNICO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO.

ATXONDO (BIZKAIA)

Septiembre 2022

ALEJANDRO GASPAR- ARQUITECTO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	LISTA DE LUMINARIAS	8
3	ESTUDIO DE VIALES	8
4	FICHAS	17

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto establecer las bases técnicas para la ejecución y buen funcionamiento de las instalaciones destinadas al alumbrado público, así como servir de documento ante los Organismos Competentes de forma que puedan conseguirse las oportunas autorizaciones.

1.2 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

Para su redacción se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

Norma UNE-EN 13201 Iluminación de carreteras. Partes 1, 2,3 y 4.

- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, publicada en 1999.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (RD842/2002 de 2 de Agosto).
- Publicación CIE nº 88 sobre “Iluminación de túneles y pasos inferiores de carreteras”.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior según REAL DECRETO 1890/2008publicado el 14 de Noviembre en el BOE num. 279
- Normas de Régimen Interno y Recomendaciones de la Empresa Suministradora de Energía Eléctrica IBERDROLA
- Ordenanzas Municipales.

1.3 CRITERIOS LUMINICOS

La elección del sistema de iluminación más idóneo, ha de ser efectuada consiguiendo los niveles de luminancia e iluminancia necesarios en cada zona, con el menor coste posible, tanto de inversión como energético y de mantenimiento.

La normativa a tener en cuenta define como parámetros principales los relacionados con la luminancia, es decir, con la cantidad de luz que se refleja en los puntos medidos sobre la calzada y en dirección del observador (conductor), ya que una de las principales funciones del alumbrado público es la de aumentar, durante las horas nocturnas la percepción visual de los conductores, y, por tanto la seguridad del tráfico, lo que redunda en la disminución del número de accidentes durante la noche.

Los criterios de calidad en una instalación de alumbrado público, según las Normas antes citadas, son:

- NIVEL DE LUMINANCIA y/o ILUMINANCIA
- PARAMETROS DE UNIFORMIDAD
- GRADOS DE LIMITACION DEL DESLUMBRAMIENTO
- EFICIENCIA ENERGETICA/COSTES DE MANTENIMIENTO
- GUIA VISUAL.

En todo caso, y dada la presencia de viviendas dispuestas en paralelo a la vialidad, la instalación de alumbrado se ha calculado de manera que no se produzca contaminación lumínica en las mismas,

1.3.1 Nivel de luminancia

La cantidad de luz reflejada en dirección del observador (conductor), depende de varios factores:

a) La cantidad de luz que llega a la calzada, procedente de las luminarias.

b) El tipo de material con el que está terminada la calzada.

c) El tipo de luminarias y lámparas empleados (su rendimiento y fotometría).

d) La geometría de la instalación, esto es, la interdistancia entre puntos de luz, su disposición (unilateral, tresbolillo, central, bilateral pareada, etc.) así como la altura de montaje, la existencia o no de brazos (báculos o columnas).

El nivel de luminancia es uno de los parámetros que influyen en la seguridad de la conducción dependiendo, como hemos indicado anteriormente, no sólo de la cantidad de luz que llegue a la calzada, sino también de la clase de la superficie de la calzada, y de que ésta esté mojada o seca, así como la posición del observador (conductor).

La fórmula con la que se han calculado los valores de luminancia sobre cada punto es:

$$L = q \times E = \frac{q \times I \cos^3 \gamma}{h^2} = r \times \frac{I}{h^2}$$

donde:

L = luminancia en un punto especifico de la calzada (cd/m2).

r = coeficiente reducido de luminancia de la superficie de la calzada, para los ángulos considerados y la relación entre la luz incidente (lux) y la dirección relativa al punto (cd/m2/lux).

I = intensidad (en cd), que radia la luminaria en la dirección del punto a calcular.

h = altura de montaje de luminaria.

Por lo tanto la cantidad de luz reflejada en un punto de la calzada, y, en una determinada dirección, se verá influida por dos parámetros inherentes a la superficie de la carretera:

- Qo = Coeficiente medio de luminancia (cantidad de luz reflejada/incidente)
- S1 = Grado de especularidad de la superficie, que influye en la proporción de luz que se refleja en cada dirección.

Con todo ello se han clasificado la vialidad en 4 tipos:

CLASE	Valor S1	Valor Qo	Tipo de reflexión	Material
R1	S1<0.42	0.10	Difusa	Hormigón claro
R2	0.42<S1< 0.85	0.07	Semi difusa	Hormigón oscuro
R3	0.85 <S1< 1.35	0.07	Ligeramente especular	Asfalto claro
R4	1.35<S1	0.08	Especular	Asfalto oscuro brillante

En los países del Norte europeo también se consideran superficies húmedas (W). En nuestro caso se ha considerado una superficie tipo R3, para todos los cálculos.

Dos son los parámetros que han de cumplirse, según las normas:

- Coeficiente de uniformidad general (Uo)
- Coeficiente mínimo de uniformidad longitudinal (Ul), medida a lo largo del eje longitudinal, influye en la seguridad y en el confort de la instalación.

1.3.2 Grados de limitación del deslumbramiento:

En el alumbrado exterior se utilizan dos criterios relacionados con el concepto de deslumbramiento.

Deslumbramiento Perturbador, y Deslumbramiento Molesto. El primero, incapacita al observador para la percepción visual de los objetos. El segundo, produce una sensación de incomodidad.

En la norma no se tiene en cuenta el concepto de deslumbramiento molesto, por ser muy subjetivo, y depender, además de factores de la instalación propiamente dichos (factores medibles), de otros intrínsecos al individuo, diferentes para cada tipo de personas (factores variables, subjetivos, y no fácilmente medibles). Por lo tanto, sólo se tendrá en cuenta el concepto de deslumbramiento perturbador.

El criterio para calcular el deslumbramiento perturbador (o sea la perdida de perceptibilidad o perdida de visión), pasa por calcular el llamado "incremento de umbral", TI, que se puede calcular mediante la sensibilidad de contraste del ojo, que depende de la luminancia media del vial Lmed), y la luminancia de velo (Lv).

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia [4] Media L_m (cd/m²)[1]	Uniformidad Global U_o *[mínima]*	Uniformidad Longitudinal $U_\square$ *[mínima]*	Incremento Umbral *TI* (%)[2] *[máximo]*	Relación Entorno *SR* [3] *[mínima]*
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

[1] Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

[2] Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

[3] La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

[4] Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

1.3.3 Eficiencia energética/Costes de mantenimiento:

El consumo de energía, así como su costo, ha crecido últimamente en grandes proporciones, y, sigue creciendo, lo que hace que tanto en las instalaciones de iluminación nuevas, como en las antiguas que se renuevan, sea prioritario conseguir ahorros significativos en el consumo de energía, pero sin reducir las prestaciones del sistema, lo que se

puede conseguir si se plantea la instalación bajo el concepto de un diseño energéticamente eficaz, esto es posible si la instalación se proyecta teniendo en cuenta :

- Utilizar la fuente de luz, más idónea y más eficaz.
- Aprovechar al máximo el flujo proporcionado por las lámparas, (lo que implica utilizar luminarias proyectores de gran rendimiento).

Un correcto mantenimiento de la instalación (mediante un control de las horas de encendido y apagado, así como un correcto reemplazamiento de las lámparas, por ejemplo cuando se deprecien en un 20 a un 30% en el flujo que emiten)

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot Em}{P} = \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

La eficiencia energética de una instalación se puede determinar mediante la utilización de los siguientes

factores:

- E_L = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W= m2 lux/W)
- f_m= factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad).
- f_u = factor de utilización de la instalación (en valores por unidad).

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

1.4 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia de del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla.

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

1.5 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

El índice de eficiencia energética se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación y el valor de eficiencia energética de referencia en función del nivel de iluminancia en servicio proyectada, que se indica en la tabla:

$$I_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

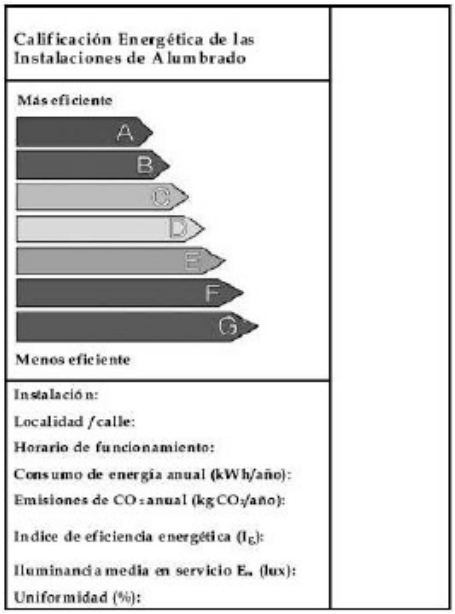
Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	–	--
25	29	–	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para a escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso de eficiencia energética.

$$ICE = \frac{1}{I_\varepsilon}$$

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	Iε ≤ 0,20

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética, su calificación mediante el índice de eficiencia energética, medido, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación, de acuerdo al modelo que se indica a continuación:



Para la vialidad estudiada, y según la disposición de luminarias se han obtenido 0,034 E/(luxxm2): CALIFICACIÓN TIPO A

Se ha considerado un Factor mantenimiento para led de Fm= 0,85 por lo que se establece una limpieza de las luminarias cada año.

FM= FDFL*FSL*FDLU=0.95*0.99*0.90=0.85

Siendo,

- FDFL la Depreciación Flujo Luminoso 12.000H
- FSL el Factor Supervivencia 12.000H
- FDLU la Depreciación Luminarias IP65/ BAJO/ 3 AÑO

Toda instalación deberá disponer de un plan de mantenimiento que comprenderá fundamentalmente de;

- Limpieza de luminarias
- Mediciones eléctricas

El titular de la instalación debe mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento. La gestion de mantenimiento exige un registro de operaciones, este registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento.

2 LISTA DE LUMINARIAS

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
164186 lm	1290.0 W	127.3 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux		CLAP S 065 30K F2M2 VDR SP 15W	15.0 W	2074 lm	138.3 lm/W
22	No hay ningún miembro DIALux		CLAP S 065 30K F2M2 VDR SP 25W	25.0 W	3215 lm	128.6 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux		CLAP S 065 30K F4M2 VDR SP 30W	30.0 W	3717 lm	123.9 lm/W
13	No hay ningún miembro DIALux		CLAP S 125 30K F4M2 VDR SP 50W	50.0 W	6298 lm	126.0 lm/W

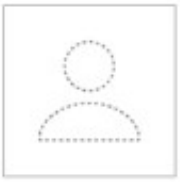
3 ESTUDIO DE VIALES

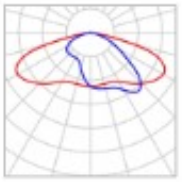
3.1 CALLE TIPO 1



Calle tipo 1

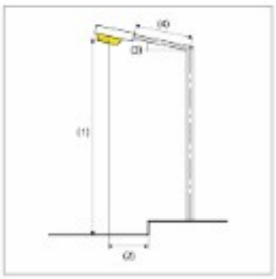
Resumen (hacia EN 13201:2015)





Fabricante	No hay ningún miembro DIALux	P	25.0 W
Nombre del artículo	CLAP S 065 30K F2M2 VDR SP 25W	$\Phi_{Lámpara}$	3215 lm
Lámpara	1x 8 L5	$\Phi_{Luminaria}$	3215 lm
		η	100.00 %

CLAP S 065 30K F2M2 VDR SP 25W (unilateral abajo)



Distancia entre mástiles	18.000 m
(1) Altura de punto de luz	5.100 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Consumo	1400.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 374 cd/klm ≥ 80°: 42.9 cd/klm ≥ 90°: 2.96 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*3
Clase de índice de deslumbramiento	D.6

Calle tipo 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	L_m	0.94 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.40	✓
	U_l	0.80	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.69	≥ 0.30	✓
Camino peatonal 1 (P2)	E_m	12.34 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.63 lx	≥ 2.00 lx	✓

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

Resultados para indicadores de eficiencia energética

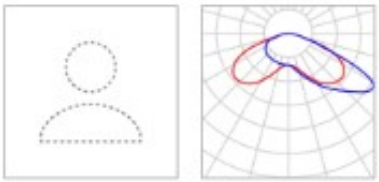
	Tamaño	Calculado	Consumo
Calle tipo 1	D_p	0.016 W/lx*m²	-
CLAP S 065 30K F2M2 VDR SP 25W (unilateral abajo)	D_E	0.9 kWh/m² año,	100.0 kWh/año

3.2 CALLE TIPO 2



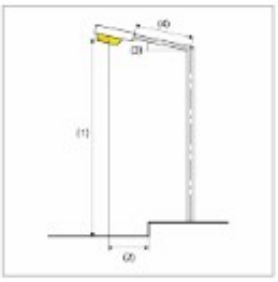
Calle tipo 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	No hay ningún miembro DIALux	P	50.0 W
Nombre del artículo	CLAP S 125 30K F4M2 VDR SP 50W	$\Phi_{Lámpara}$	6297 lm
Lámpara	1x 8 L5	$\Phi_{Luminaria}$	6298 lm
		η	100.01 %

CLAP S 125 30K F4M2 VDR SP 50W (unilateral arriba)



Distancia entre mástiles	14.000 m
(1) Altura de punto de luz	5.100 m
(2) Saliente del punto de luz	-4.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Consumo	3550.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 436 cd/klm ≥ 80°: 162 cd/klm ≥ 90°: 21.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad luminica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia luminica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*1
Clase de índice de deslumbramiento	D.5

Calle tipo 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M4)	L_m (2)	0.86 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o (2)	0.76	≥ 0.40	✓
	U_l (2)	0.87	≥ 0.60	✓
	TI (2)	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI} (2)	1.24	≥ 0.30	✓
Camino peatonal 1 (P2)	E_m (2)	12.41 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min} (2)	10.79 lx	≥ 2.00 lx	✓

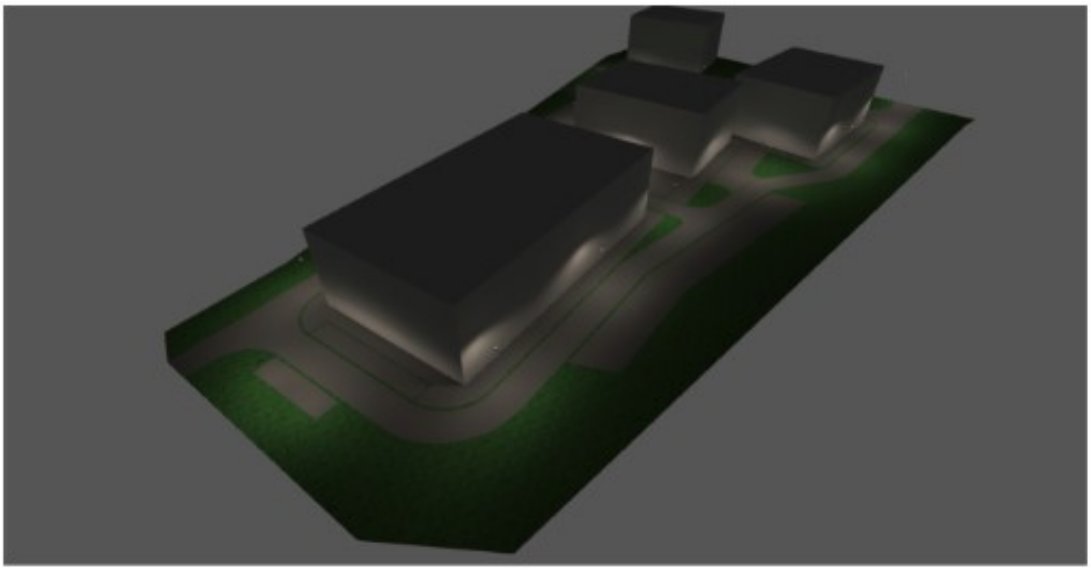
(2) Valor nominal modificado por el proyectista, difiere de la norma

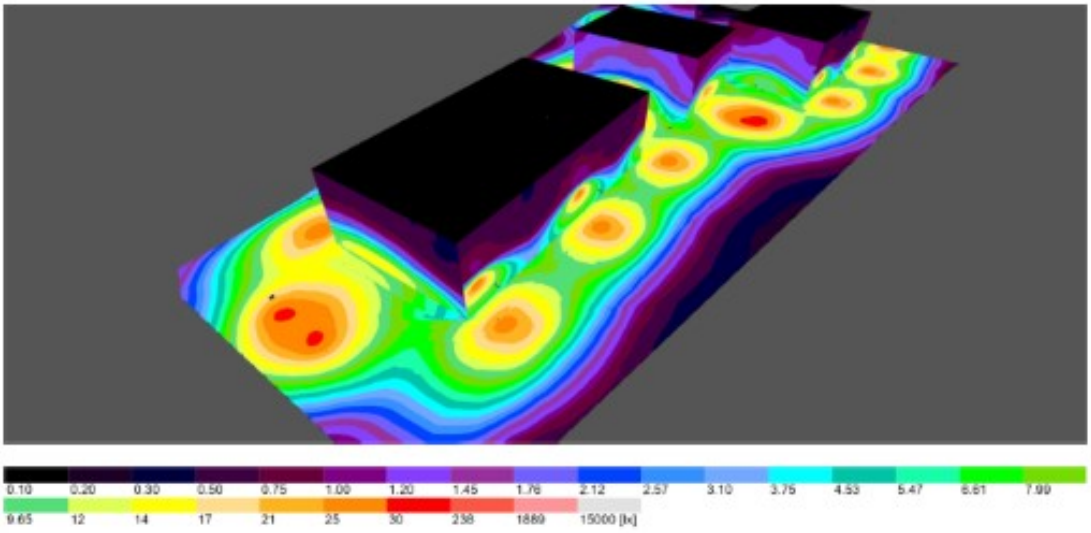
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

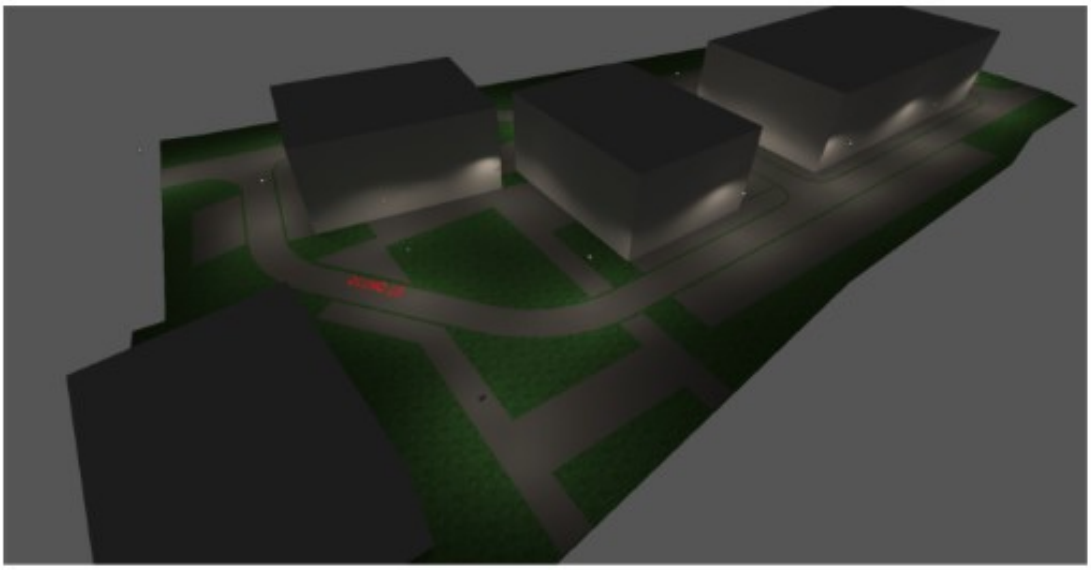
Resultados para indicadores de eficiencia energética

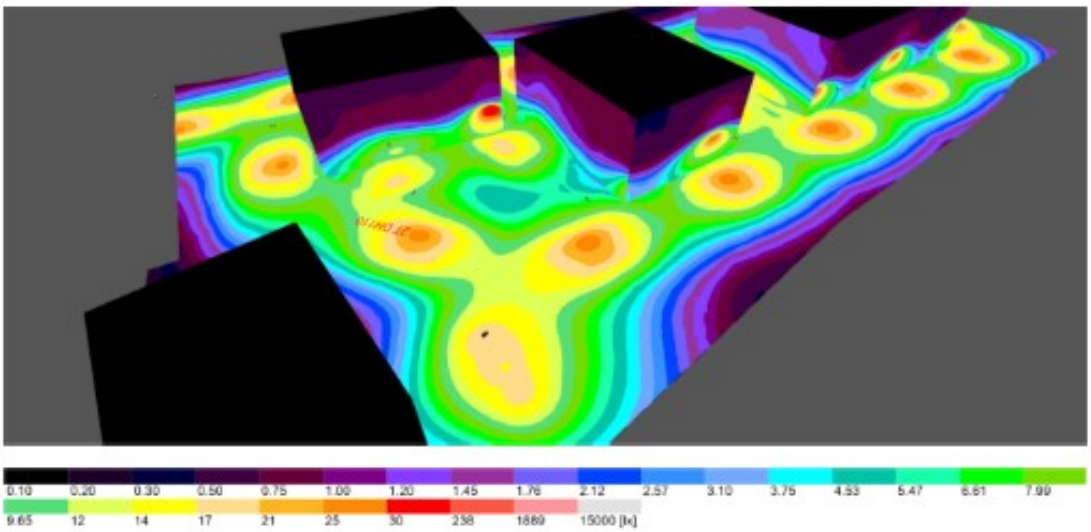
	Tamaño	Calculado	Consumo
Calle tipo 2	D_P	0.034 W/lx*m^2	-
CLAP S 125 30K F4M2 VDR SP 50W (unilateral arriba)	D_E	2.3 kWh/m^2 año,	200.0 kWh/año

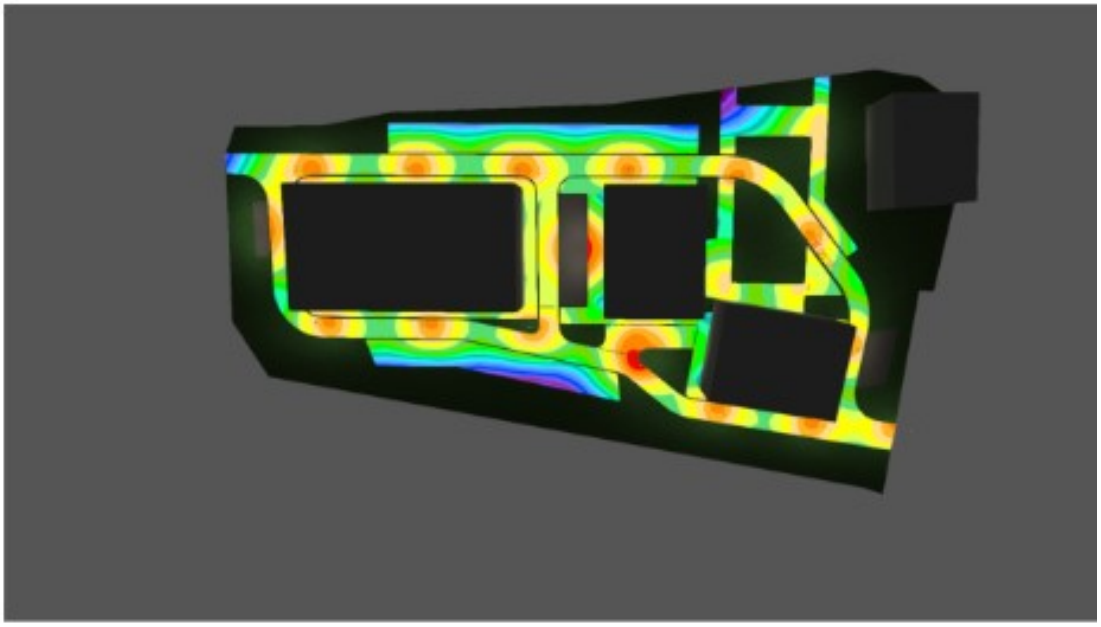
3.3 IMAGENES

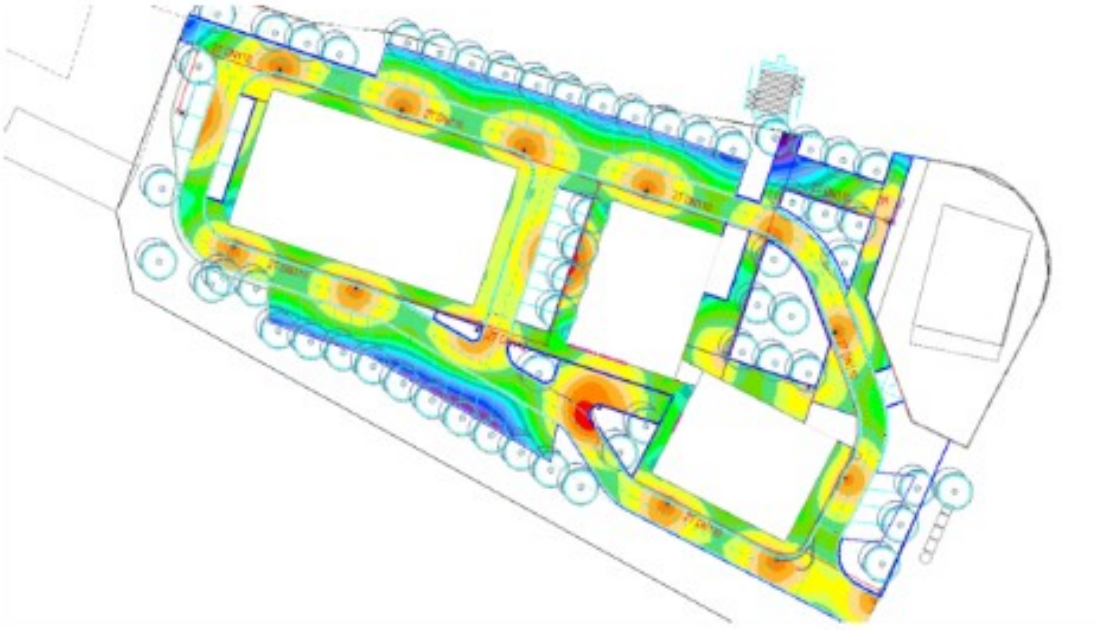



0.10 0.20 0.30 0.50 0.75 1.00 1.20 1.45 1.76 2.12 2.57 3.10 3.75 4.53 5.47 6.61 7.99
9.65 12 14 17 21 25 30 238 1889 15000 [lx]




0.10
0.20
0.30
0.50
0.75
1.00
1.20
1.45
1.76
2.12
2.57
3.10
3.75
4.53
5.47
6.61
7.99
9.65
12
14
17
21
25
30
238
1889
15000 [lx]





4 FICHAS

Nombre de proyecto:

PU JAUREGUI

Lugar del proyecto: ATXONDO



CLAP S T/H 60

Led:: | IK08 | IP66 | I

Referencia
DCPSJ3125C22BP075

salvi
lighting barcelona

Led::
CLAP S TOP-HOR

Características Técnicas

Luminaria Led compacta de diseño ovalado. Muy práctica y funcional, diseñada para cubrir las necesidades básicas del alumbrado para todo tipo de vías con la máxima eficiencia.Diseño: L. Elizalde.

Ideal para iluminar carreteras, autopistas y autovias, calles, avenidas, zonas residenciales.

Para instalar de 4 a 9m de altura.

Dimensiones características: 500 x 245 x 80 mm.

Potencia máxima 95W / Flujo máximo 14800lm.

Compuesta de cuerpo, tapa superior y fijación en aleación de aluminio tipo EN AC 44300 de bajo contenido en cobre (<0.1%). Entrada de cable mediante prensaestopas metálico. Fijación horizontal o vertical a terminal diámetro 60 mm con orientación +/-20 grados.

Abisagrada en la parte trasera mediante varilla de acero inoxidable y cerrada manualmente mediante tornillo de acero inoxidable, junta de estanquidad de silicona cerrada, y válvula de compensación de presión para eliminar la entrada de humedad. Placa para fijación de auxiliarios eléctricos y electrónicas en parte superior.

Peso aprox.: 3,5Kg.

IP66 / IK10

Difusor de vidrio plano templado.

6 o 12 Leds de alta eficiencia en disposición lineal.

Los LED fijados al cuerpo principal transmiten el calor por conducción, y el cuerpo mismo disipa por convección el calor al exterior de forma eficiente.

Set de lentes independientes de diseño propio en PMMA óptico con rendimiento de hasta el 93%. Opcionalmente reflector trasero recuperador de flujo en PMMA inyectado y aluminizado con alto índice de reflectividad (95%). La amplia gama de lentes y reflectores disponibles permite solucionar todas las necesidades fotométricas de forma óptima.

Temperatura de color: 3000ºK o 4000ºK. Opcionalmente para zonas con protección medioambiental: filtro ámbar, 2200ºK o 2700ºK.

FHS < 0,1%.

CRI mínimo 70.

Vida útil : L90B10 > 100.000 h (consultar según tipo de LED y configuración).

Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz. Clase I / Clase II opcional.

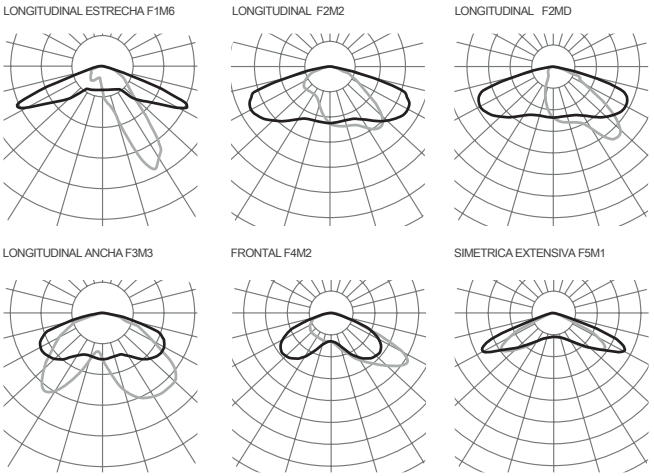
Color Gris Plata G2. Otros colores disponibles.

Normas: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62493, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62384, EN 50102, CE.

ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.



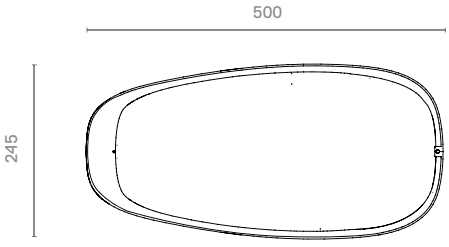
Fotometrías



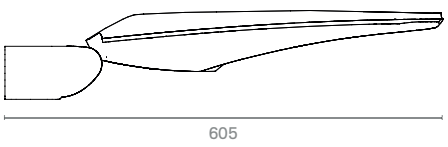
Consultar el configurador de producto para otras opciones.

Versiones

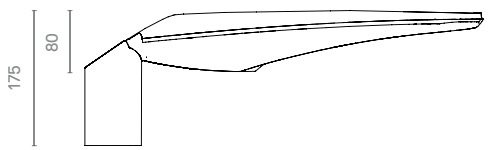
PCB			3000K		4000K	
	mA	W	lm	lm/W	lm	lm/W
06P	350	23	3540	153	3780	164
	500	33	4800	145	5160	156
	800	54	7260	134	7800	144
12P	350	47	7080	150	7560	160
	500	67	9600	143	10320	154
	800	108	14520	134	15600	144
12Q	350	47	7080	150	7560	160
	500	67	9600	143	10320	154
	800	108	14520	134	15600	144
065	350	12	2220	185	2280	190
	500	18	3060	170	3180	176
	800	29	4500	155	4680	161
125	350	25	4440	177	4560	182
	500	36	6120	170	6360	176
	800	58	9000	155	9360	161
126	350	25	4440	177	4560	182
	500	36	6120	170	6360	176
	800	58	9000	155	9360	161
06W	350	23	2880	125	3120	135
	500	33	4260	129	4560	138
	1500	99	10620	107	11400	115
12W	350	46	5760	125	6240	135
	500	66	8520	129	9120	138
	1500	199	21240	106	22800	114
215	350	44	7770	176	7980	181
	500	63	10710	170	11130	176
	800	101	15750	155	16380	162
14W	350	54	6720	124	7280	134
	500	77	9940	129	10640	138
	1500	233	24780	106	26600	114



HOR



TOP



Debido a la constante evolucion tecnológica, SALVI se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso. La información contenida en este documento es orientativa y no supone ningún compromiso contractual.

Nombre de proyecto: PU JAUREGUI

Ref: DCPSJ3125C22BP075	Núm. configuración 118237

CLAP S / T/H 60

Luminaria Led compacta de diseño ovalado. Muy práctica y funcional, diseñada para cubrir las necesidades básicas del alumbrado para todo tipo de vías con la máxima eficiencia. Diseño: L. Elizalde.

Para instalar de 4 a 9m de altura.

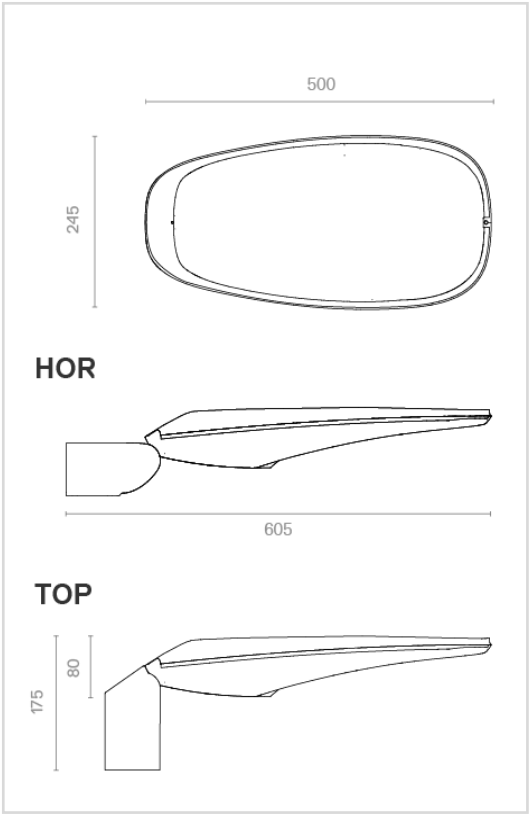
Dimensiones características: 500 x 245 x 80 mm.

Potencia Max 60 W/ Flujo máximo 14800lm.



Luminaria

Gama	CLAP S
Fijación	T/H 60
Difusor	VDR SP
IP Luminaria	IP66
IK Luminaria	IK08
Superficie al viento	0,05



Grupo Óptico

Potencia (W)	**50**
Flujo Luminaria (lm)	6297
Lum/W	126
Temperatura de color	3000K
Corriente del LED (mA)	639
PCB-LED:	2*6 luxeon 5050 serie 210*35mm
Driver	Osram OT75 /220-240/ 1A 1DIM NFC
Regulación	Auto
Clase	I

Accesorios

Cable	NO
Protector Sobretension	1ME2012

TELEGESTION SMARTEC®

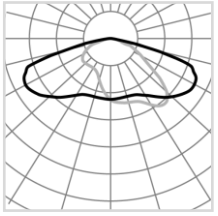
Módulo luminaria	NO
Nodo Comunicación	



Color de Luminaria
N1



Temperatura de color
3000ºK (blanco cálido)
CRI mínimo 70



Lente F2M2
Optica para vías de ancho medio con aceras (relacion Altura/Anchura=1 y Intedistancia/Altura ≥ 4)

Nombre de proyecto: PU JAUREGUI

Ref: DCPSJ3125C22BP075	Núm. configuración 118237

LEDS/ Driver

PCB-LED: 2*6 luxeon 5050 serie 210*35mm
Incorpora un circuito integrado de aluminio de 1.5mm de espesor de 12 LEDs luxeon 5050 en linea de eficiencia mínima 150 lm/W @160mA Tj 65ºC, vida útil mínima L80B10 60.000h.

Driver Osram OT75 /220-240/ 1A 1DIM NFC
Driver tipo Osram OT75 /170-240/ 1A 1DIM NFC. Potencia Max= 75w - Funcionalidad: Fijo , Auto , - Vout Min= 35v - Vout Max= 115v - Iout Min= 0,07A - Iout Max= 1,05A

KEY POINTS

Lentes monobloc. Garantizan la mejor precisión fotométrica.

Reflector. Mejora la eficiencia, uniformidad y la intrusión lumínica.

Vidrio ultra transparente. Mejora la eficiencia hasta un 10%

Aluminio anticorrosivo con un porcentaje de Cobre inferior al 0,1%

Vida del producto basado en las condiciones ambientales del proyecto

El producto se adapta a las necesidades de garantía del proyecto

El sistema de pintura cumple con la norma EN 12944 C4 Durabilidad Alta

Válvula compensadora de presión. Elimina la humedad interior

Junta de silicona

Roscas de acero inoxidable.

Espacio independiente para electrónica

La luminaria se adapta y evoluciona con el cambio tecnológico

Sistema de cierre para un mantenimiento sin herramientas

Nombre de proyecto: PU JAUREGUI

Ref: DCPSJ3125C22BP075	Núm. configuración 118237

Memoria

Descripción general:

Luminaria Led compacta de diseño ovalado. Muy práctica y funcional, diseñada para cubrir las necesidades básicas del alumbrado para todo tipo de vías con la máxima eficiencia.Diseño: L. Elizalde.Ideal para iluminar carreteras, autopistas y autovias, calles, avenidas, zonas residenciales. Para instalar de 4 a 9m de altura. Compuesta de cuerpo, tapa superior y fijación en aleación de aluminio tipo EN AC 44300 de bajo contenido en cobre (<0.1%). Entrada de cable mediante prensaestopas metálico. Fijación horizontal o vertical a terminal diámetro 60 mm con orientación +/-20 grados. Abisagrada en la parte trasera mediante varilla de acero inoxidable y cerrada manualmente mediante tornillo de acero inoxidable, junta de estanquidad de silicona cerrada, y válvula de compensación de presión para eliminar la entrada de humedad. Placa para fijación de auxiliarios eléctricos y electrónicas en parte superior. Tornillería de acero inoxidable AISI304.

Datos técnicos:

- Dimensiones características: 500 x 245 x 80 mm.
- Peso aprox.: 3,5Kg.
- Superficie al viento 0,05
- Potencia Max 60 W
- Flujo máximo 14800lm.
- IP66
- IK08

Grupo Óptico

- Cierre de vidrio transparente plano de 4mm de espesor.6 o 12 Leds de alta eficiencia en disposición lineal.
- Set de lentes independientes de diseño propio en PMMA óptico con rendimiento de hasta el 93%. Opcionalmente reflector trasero recuperador de flujo en PMMA inyectado y aluminizado con alto índice de reflectividad (95%). La amplia gama de lentes y reflectores disponibles permite solucionar todas las necesidades fotométricas de forma óptima.
- Los LED fijados al cuerpo principal transmiten el calor por conducción, y el cuerpo mismo disipa por convección el calor al exterior de forma eficiente.Temperatura de color 3000ºK (blanco cálido) CRI mínimo 70FHS < 0,1%.
- Lente F2M2

Equipo eléctrico:

- Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz.
- Regulación Auto
- Eficiencia electrónica > 90%
- Clase I

KEY POINTS

Lentes monobloc. Garantizan la mejor precisión fotométrica.

Ópticas construidas con lentes monobloc, fabricadas de PMMA inyectado de calidad óptica. Incorporan 2 centradores a 12 mm de distancia. Las lentes están individualmente ancladas a la superficie del PCB para garantizar el centrado óptico y la precisión de la fotometría.

Reflector. Mejora la eficiencia, uniformidad y la intrusión lumínica.

Reflector en PMMA inyectado y metalizado al vacío recupera la luz dirigiéndola hacia la superficie de la calzada. Aumenta la eficiencia más de un 10%, en comparación con un sistema óptico tradicional, mejora la distribución lumínica, la uniformidad, y elimina la intrusión lumínica trasera.

Vidrio ultra transparente. Mejora la eficiencia hasta un 10%

Vidrio ultra transparente (transmisividad >98%). Mejora el rendimiento de la luminaria hasta un 10%.

Aluminio anticorrosivo con un porcentaje de Cobre inferior al 0,1%

Aluminio ya sea de inyección EN AC 43400, fundición a baja presión EN AC 44100 fundición en arena EN AC 43000, chapa laminada EN AA 5083 o extrusión AL6063 T5 tendrá un contenido de cobre (<0,1%) y hierro (<0,5%) extremadamente bajos. Garantiza durante muchos años la máxima resistencia a la corrosión incluso en ambientes industriales y marítimos más exigentes.

Vida del producto basado en las condiciones ambientales del proyecto

estimación de la vida del producto en las condiciones ambientales del proyecto en cuanto a corriente de funcionamiento, temperatura ambiente y de los distintos componentes, en vez de condiciones estándar de laboratorio.

El producto se adapta a las necesidades de garantía del proyecto

configuración del producto (corriente, selección de led, driver), concebida para adaptarse a la garantía requerida por el proyecto.

El sistema de pintura cumple con la norma EN 12944 C4 Durabilidad Alta

Selección de materiales y pintura para obtener una clasificación de durabilidad Alta en categoría de corrosividad ambiental C4 según la norma EN 12944-2018.

Válvula compensadora de presión. Elimina la humedad interior

Válvula situada entre el interior del grupo óptico y el exterior para compensar las diferencias de presión que aparecen con las variaciones de temperatura y evitar la entrada de humedad en la luminaria a través de las juntas.

Junta de silicona

Juntas de estanqueidad fabricadas en silicona resistentes a todo tipo de agentes químicos, rayos UV, y variaciones de temperatura sin degradación con el tiempo. Permite cumplir con sus funciones durante muchos años.

Roscas de acero inoxidable.

Roscas hembra en acero inoxidable tipo Helicoil, insertas en el aluminio. Permiten realizar el ciclo del tornillo atornillado y desenroscado multitud de veces sin riesgo de dañar la rosca en el aluminio, o bloquear el tornillo adentro del aluminio por corrosión.

Espacio independiente para electrónica

Equipo electrónico situado en un espacio independiente aislado térmicamente de los leds. Aumenta la vida de los componentes electrónicos sensibles a la alta temperatura.

La luminaria se adapta y evoluciona con el cambio tecnológico

Diseño modular permite la fácil reposición y actualización de componentes durante la vida del producto en las operaciones de mantenimiento actualizando la tecnología y alargando su vida.

Sistema de cierre para un mantenimiento sin herramientas

Sistema de cierre mediante palanca en aluminio de seguridad con tres puntos de anclaje integrada en el cuerpo. Permite el mantenimiento sin herramientas.



CAM

Columna funcional Simon CAM, de hasta 12 m de altura, troncocónica, y fijación para luminaria en punta.

CE EN 40-5

Columna funcional Simon **CAM**, de hasta 12 m de altura, troncocónica, y fijación para luminaria en punta.
Placa de asiento plana con refuerzo anular y cartelas, y fuste fabricados en chapa de acero al carbono de calidad S235JR.
Puerta de registro plana con marco de refuerzo exterior.
Fijación en punta de la luminaria por terminal cilíndrico de Ø60 mm x 100 mm o Ø76 mm x 100 mm, y por acabado cónico para diámetros superiores en punta. Posibilidad de fijación en punta por terminal cilíndrico de Ø50 mm x 100 mm, o por manguito cilíndrico de Ø60 mm x 100 mm sobre punta cónica de Ø76 mm de la columna.
Índice de protección IP3X. Para conseguir IP44 es necesario utilizar caja de conexiones interna, no suministrada.
Acabado galvanizado por inmersión en caliente. Posibilidad de acabados carta Simon y carta RAL, así como otros acabados de protección.
Se suministra con pernos de anclaje, plantilla y doble tuerca para nivelar la base. Luminarias no incluidas.
Columna con certificado de constancia de prestaciones CE.

SISTEMAS DE FIJACIÓN

Fijación luminaria	En punta por terminal cilíndrico de Ø60 mm x 100 mm o Ø76 mm x 100 mm. Diámetros superiores acabado cónico. Los modelos cuya referencia termina en P50 se suministran con la punta para el acople de luminarias reducida a 50mm. Los modelos cuya referencia termina en M60 se construyen a partir de tubo troncocónico acabado en punta Ø76 mm y van provistos de un manguito de Ø60 mm.
Observaciones	Se suministra con pernos de anclaje y plantilla. Luminarias no incluidas.

ACABADOS

Fuste	Galvanizado
	Colores Simon (Pintado Estándar / Pintado Frente Marítimo)
	Colores carta RAL (Pintado Estándar / Pintado Frente Marítimo)

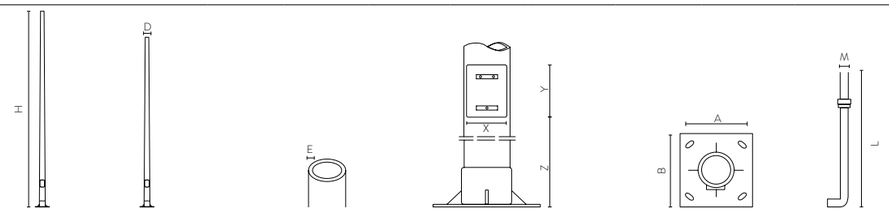
NORMAS Y CERTIFICADOS

Soporte según	NORMA EN 40-5

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MATERIALES

IP	IP3X. Para conseguir IP44 es necesario utilizar caja de conexiones interna con IP44 (no suministrada en la columna).
Fuste	Troncocónico
Puerta de registro	Con marco de refuerzo exterior
Construcción	Soporte fabricado en un solo tramo
Fuste	Chapa de acero al carbono de calidad S235JR
Placa de asiento	Chapa plana de acero de calidad S235JR con refuerzo anular y cartelas

INFORMACIÓN TÉCNICA* (Unidades en mm)



Altura	Diámetro	Manguito	Espesor	Puerta			Placa de asiento		Pernos	Código
5.000	60	-	3	102	162	410	215	300	M16x500	**CAM05603**
5.000	76	60	3	102	162	410	215	300	M16x500	**CAM05763M60**

* Otras medidas o configuraciones a consultar



CRUCETAS

Soporte funcional.

SISTEMAS DE FIJACIÓN

Fijación luminaria	Fijación lateral: por manguito Ø60 mm en posición horizontal.
Instalación	Soporte a columna para luminarias laterales.
Observaciones	Diferentes medidas según diámetro de acople a punta de columna y luminaria.

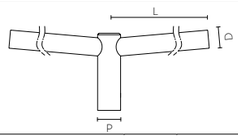
MATERIALES

Brazo	Tubo estructural de acero.

ACABADOS

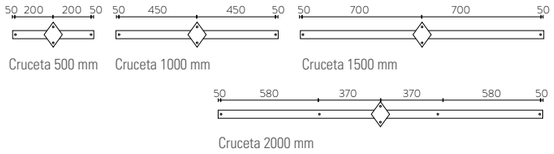
Brazo	Estandar: Galvanizado por inmersión en caliente. Colores Simon Colores carta RAL

REFERENCIAS BASE (Unidades en mm)



Modelo	Fijación	Longitud de brazo (L)	D	P	Acabado	Códigos de oferta	Código de pedido
Cruceta de 1 brazo a final de columna troncocónica o cilíndrica	Lateral a 5º	500	Ø60	Ø60	GV	CRT_C_500_L05_1D60_P60___PCF_____GV____	**CR16060500**
	Lateral a 5º	500	Ø60	Ø76	GV	CRT_C_500_L05_1D60_P76___PCF_____GV____	**CR17660500**
	Lateral a 5º	700	Ø60	Ø60	GV	CRT_C_700_L05_1D60_P60___PCF_____GV____	**CR16060700**
	Lateral a 5º	700	Ø60	Ø76	GV	CRT_C_700_L05_1D60_P76___PCF_____GV____	**CR17660700**
	Lateral a 5º	1.000	Ø60	Ø60	GV	CRT_C1000_L05_1D60_P60___PCF_____GV____	**CR160601000**
	Lateral a 5º	1.000	Ø60	Ø76	GV	CRT_C1000_L05_1D60_P76___PCF_____GV____	**CR176601000**
	Lateral a 5º	1.500	Ø60	Ø60	GV	CRT_C1500_L05_1D60_P60___PCF_____GV____	**CR160601500**
	Lateral a 5º	1.500	Ø60	Ø76	GV	CRT_C1500_L05_1D60_P76___PCF_____GV____	**CR176601500**
Cruceta de 2 brazos a 180º, final de columna troncocónica o cilíndrica	Lateral a 5º	500	Ø60	Ø60	GV	CRT_C_500_L05_2D60_P60___PCF_____GV____	**CR26060500**
	Lateral a 5º	500	Ø60	Ø76	GV	CRT_C_500_L05_2D60_P76___PCF_____GV____	**CR27660500**
	Lateral a 5º	700	Ø60	Ø60	GV	CRT_C_700_L05_2D60_P60___PCF_____GV____	**CR26060700**
	Lateral a 5º	700	Ø60	Ø76	GV	CRT_C_700_L05_2D60_P76___PCF_____GV____	**CR27660700**
	Lateral a 5º	1.000	Ø60	Ø60	GV	CRT_C1000_L05_2D60_P60___PCF_____GV____	**CR260601000**
	Lateral a 5º	1.000	Ø60	Ø76	GV	CRT_C1000_L05_2D60_P76___PCF_____GV____	**CR276601000**
	Lateral a 5º	1.500	Ø60	Ø60	GV	CRT_C1500_L05_2D60_P60___PCF_____GV____	**CR260601500**
	Lateral a 5º	1.500	Ø60	Ø76	GV	CRT_C1500_L05_2D60_P76___PCF_____GV____	**CR276601500**
Cruceta de 3 brazos a 120º, final de columna troncocónica o cilíndrica	Lateral a 5º	500	Ø60	Ø60	GV	CRT_C_500_L05_3D60_P60___PCF_____GV____	**CR36060500**
	Lateral a 5º	500	Ø60	Ø76	GV	CRT_C_500_L05_3D60_P76___PCF_____GV____	**CR37660500**
	Lateral a 5º	700	Ø60	Ø60	GV	CRT_C_700_L05_3D60_P60___PCF_____GV____	**CR36060700**
	Lateral a 5º	700	Ø60	Ø76	GV	CRT_C_700_L05_3D60_P76___PCF_____GV____	**CR37660700**
	Lateral a 5º	1.000	Ø60	Ø60	GV	CRT_C1000_L05_3D60_P60___PCF_____GV____	**CR360601000**
	Lateral a 5º	1.000	Ø60	Ø76	GV	CRT_C1000_L05_3D60_P76___PCF_____GV____	**CR376601000**
	Lateral a 5º	1.500	Ø60	Ø60	GV	CRT_C1500_L05_3D60_P60___PCF_____GV____	**CR360601500**
	Lateral a 5º	1.500	Ø60	Ø76	GV	CRT_C1500_L05_3D60_P76___PCF_____GV____	**CR376601500**
Cruceta de 4 brazos a 90º, final de columna troncocónica o cilíndrica	Lateral a 5º	500	Ø60	Ø60	GV	CRT_C_500_L05_4D60_P60___PCF_____GV____	**CR46060500**
	Lateral a 5º	500	Ø60	Ø76	GV	CRT_C_500_L05_4D60_P76___PCF_____GV____	**CR47660500**
	Lateral a 5º	700	Ø60	Ø60	GV	CRT_C_700_L05_4D60_P60___PCF_____GV____	**CR46060700**
	Lateral a 5º	700	Ø60	Ø76	GV	CRT_C_700_L05_4D60_P76___PCF_____GV____	**CR47660700**
	Lateral a 5º	1.000	Ø60	Ø60	GV	CRT_C1000_L05_4D60_P60___PCF_____GV____	**CR460601000**
	Lateral a 5º	1.000	Ø60	Ø76	GV	CRT_C1000_L05_4D60_P76___PCF_____GV____	**CR476601000**
	Lateral a 5º	1.500	Ø60	Ø60	GV	CRT_C1500_L05_4D60_P60___PCF_____GV____	**CR460601500**
	Lateral a 5º	1.500	Ø60	Ø76	GV	CRT_C1500_L05_4D60_P76___PCF_____GV____	**CR476601500**





CR1

Cruceta adecuada para proyectores, con acoplamiento a columna en punta de Ø60, 70 ó 88 mm

SISTEMAS DE FIJACIÓN

Observaciones	Para terminación de columna en Ø 60, 76 ó 88 mm. Se requiere acoplamiento final para el montaje a columna (según Ø). En la tabla se detallan el número de proyectores máximos.
Recomendación	Verificar la disposición según las medidas de los proyectores.

MATERIALES

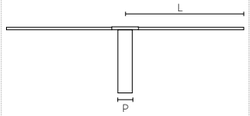
Brazo	Chapa de acero.
Tornillería	Acero cincado.

ACABADOS

Brazo	Galvanizado por inmersión en caliente.

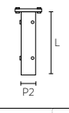
IMPORTANTE: Verificar la disposición según las medidas de los proyectores.

REFERENCIAS BASE CRUCETA (Unidades en mm)



Modelo	Longitud de brazo (L)	P	Luminarias máximas por crucetas				Códigos de oferta	Código de pedido
			Milos S	Milos M Demon	Lore Fogo	Kos		
Brazo de cruceta	500	60	3	2	2	1	CR1_C_500_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577278**
	500	70	4	2	2	2	CR1_C_500_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577278**
	500	88	4	2	2	2	CR1_C_500_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577278**
	1.000	60	3	2	2	1	CR1_C1000_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577279**
	1.000	70	5	3	3	2	CR1_C1000_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577279**
	1.000	88	6	4	4	3	CR1_C1000_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577279**
	1.500	60	3	2	2	1	CR1_C1500_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577280**
	1.500	70	5	3	3	2	CR1_C1500_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577280**
	1.500	88	6	4	4	3	CR1_C1500_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577280**
	2.000	60	3	2	2	1	CR1_C2000_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577281**
	2.000	70	5	3	3	2	CR1_C2000_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577281**
	2.000	88	7	4	4	3	CR1_C2000_PU0__PR__UT88__PCF_____GV____	**S-577281**

REFEREMCOAS BASE ACOPLAMIENTO



Modelo	Longitud (L)	P2	Descripción	Código de pedido
Acoplamiento	400	76	para cruceta CR1 en soporte Ø60	**5-577169**
	400	88	para cruceta CR1 en soporte Ø76	**5-577170**
	400	100	para cruceta CR1 en soporte Ø88	**5-577171**

ANEJO Nº 3
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO.

ATXONDO (BIZKAIA)

Septiembre 2022

ALEJANDRO GASPAR- ARQUITECTO

Nº	Ud	Descripción	Total

1 ACTUACIONES PREVIAS

1.1 PA Replanteo previo y las veces necesarias durante la obra, en el ámbito de actuación con apoyo topográfico, con objeto de que la dirección facultativa de la obra pueda definir "in situ" las alineaciones y rasantes reflejadas en la documentación gráfica; incluso pequeño material, limpiezas, desescombros, personal y medios auxiliares, etc

Sin descomposición	600,00
Precio total redondeado por PA	600,00

1.2 PA Señalización provisional de obra en el ámbito de actuación, tapado de señales actuales, desvíos provisionales, pasos alternativos, tanto de peatones como de vehículos, pintura viaria provisional, señalización de cruces del entorno, mantenimiento diario, etc... durante el transcurso de los trabajos, cumpliendo las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra y de la policia local; incluso medios auxiliares, pequeño material, limpiezas, desescombros, documentación administrativa, retirada de señalización y borrado de pintura viaria a la finalización de los trabajos, etc..

Sin descomposición	600,00
Precio total redondeado por PA	600,00

2 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

2.1 ML Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga del material resultante, transporte y canon de vertido.

001010	0,025H.	CAPATAZ.	22,19	0,55
001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
014002	0,050H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	41,84	2,09
016001	0,050H.	MARTILLO MANUAL ROMPEDOR CON ACCESORIOS	3,62	0,18
031003	0,015H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	35,06	0,53
291001	0,100M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	0,92
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	6,06	0,12
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	6,18	0,37

Precio total redondeado por ML 6,55

2.2 M3 Demolición y levantado de pavimento de M.B.C./F. de espesor variable, incluso carga de material sobrante, transporte, descarga y canon en vertedero autorizado..

001010	0,050H.	CAPATAZ.	22,19	1,11
001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
014002	0,100H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	41,84	4,18
016110	0,050H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	11,76	0,59
014100	0,035H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	35,02	1,23
031003	0,050H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	35,06	1,75
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	19,85	0,40
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	20,25	1,22

Precio total redondeado por M3 21,47

2.3 M3 Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, incluso acopio de material, carga y transporte a vertedero, canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto; así como cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para su completa ejecución de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas de proyecto.

001010	0,050H.	CAPATAZ.	22,19	1,11
001060	0,200H.	PEON	17,91	3,58
014002	0,150H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	41,84	6,28
016110	0,250H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	11,76	2,94
014100	0,050H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	35,02	1,75
031003	0,150H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	35,06	5,26
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	30,12	0,60
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	30,72	1,84

Precio total redondeado por M3 32,56

2.4 Ml Demolición de cunetas existentes, incluso carga, transporte y canon a vertedero de los escombros, o acopio para su posterior utilización.

001010	0,015H.	CAPATAZ.	22,19	0,33
001060	0,025H.	PEON	17,91	0,45
014002	0,020H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	41,84	0,84
016110	0,025H.	MARTILLO ROMPEDOR-PERFORADOR	11,76	0,29
014100	0,025H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	35,02	0,88
031003	0,025H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	35,06	0,88
291001	0,100M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	0,92
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	4,59	0,09
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	4,68	0,28

Precio total redondeado por Ml 4,96

Nº	Ud	Descripción	Total

2.5 M3 Demolición de obras de fábrica de mampostería, fábrica de hormigón armado o en masa, incluso zapata de cimentación, acopio de material, carga y transporte a vertedero, canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto; así como cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para su completa ejecución de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas de proyecto.

001010	0,010H.	CAPATAZ.	22,19	0,22
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
013002	0,050H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 150 C.V.	51,14	2,56
014002	0,300H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	41,84	12,55
031003	0,050H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	35,06	1,75
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	35,24	0,70
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	35,94	2,16

Precio total redondeado por M3 38,10

2.6 UD Levante de árbol y retirada al punto de carga (incluso carga y transporte a depósitos muncipales). Medida la unidad ejecutada.

001040	1,750H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	17,24	30,17
001060	4,500H.	PEON	17,91	80,60
026020	0,500H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	49,74	24,87
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	135,64	2,71
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	138,35	8,30

Precio total redondeado por UD 146,65

2.7 M2 Demolición y retirada de embaldosado existente por medios mecánicos o manuales, incluso carga, transporte, descarga y canon en vertedero autorizado.

291001	0,060M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	0,55
001010	0,050H.	CAPATAZ.	22,19	1,11
001050	0,050H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	0,93
086006	0,050H.	COMPRESOR DIESEL DE 34 M3/MIN.	21,19	1,06
016010	0,050H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	24,01	1,20
014003	0,050H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 140 C.V.	57,21	2,86
031001	0,050H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	1,55
%CI	6,000%	Costes indirectos	9,26	0,56
%M	1,000%	Medios Auxiliares	9,82	0,10

Precio total redondeado por M2 9,92

2.8 UD Demolición o adecuación de arquetas, incluso carga de los productos y transporte a vertedero, costes indirectos y medios auxiliares incluidos, totalmente ejecutado.

001010	0,010H.	CAPATAZ.	22,19	0,22
001060	1,000H.	PEON	17,91	17,91
031001	0,550H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	17,07
016010	0,550H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	24,01	13,21
095002	0,500H.	GRUPO ELECTROGENO DE 10 KVA.	1,17	0,59
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	58,20	1,16
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	59,36	3,56

Precio total redondeado por UD 62,92

Nº	Ud	Descripción			Total

2.9 UD Adecuación a rasante de registro en calzada de arquetas saneamiento, aguas, alumbrado, gas, Iberdrola, Telefónica y resto de compañías, incluso sustitución de tapa existente en caso de resultar necesario, por tapa rellenable con baldosa definida en proyecto, incluso reposición de servicio a nuevas redes.

001030	0,250H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	5,31
001050	0,250H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	4,65
016001	0,150H.	MARTILLO MANUAL ROMPEDOR CON ACCESORIOS	3,62	0,54
133010	1,000UD	REGISTRO FUND. REFORZ/EMBALDOSABLE.	131,79	131,79
221008	20,000UD	LADRILLO HUECO DOBLE DE 10 CM. DE ESPESOR.	0,08	1,60
216006	0,100M3	MORTERO CEM. II-S/35 M-40 DE 40 KG/CM2 (1:6).	75,71	7,57
216260	0,025M3	MORTERO HIDROGUGO CP M-80 1:4	63,11	1,58

Precio total redondeado por UD 153,04

2.10 M. Corte de junta en pavimento existente, incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

001010	0,012H.	CAPATAZ.	22,19	0,27
001030	0,019H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,40
001060	0,018H.	PEON	17,91	0,32
084001	0,018H.	CORTADORA DE HORMIGON DIESEL.	7,56	0,14
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	1,13	0,02
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	1,15	0,07

Precio total redondeado por M. 1,22

2.11 UD Levante de señal vertical (circulación, OTA y diversos elementos de señalización) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada, carga y transporte a vertedero o depósitos muncipales o acopio en obra. Medida la unidad ejecutada.

001050	0,250H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	4,65
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
016001	0,200H.	MARTILLO MANUAL ROMPEDOR CON ACCESORIOS	3,62	0,72
031001	0,200H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	6,21
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	20,54	0,41
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	20,95	1,26

Precio total redondeado por UD 22,21

2.12 UD Levante de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) con recuperación del material para su posterior reutilización, incluso retirada, carga y transporte a vertedero o depósitos muncipales o acopio en obra. Medida la unidad ejecutada.

001050	0,200H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	3,72
001060	0,400H.	PEON	17,91	7,16
016001	0,200H.	MARTILLO MANUAL ROMPEDOR CON ACCESORIOS	3,62	0,72
031001	0,500H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	15,52
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	27,12	0,54
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	27,66	1,66

Precio total redondeado por UD 29,32

3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1 M3 Excavación de tierra vegetal, incluso carga, transporte y apilado en obra para su posterior utilización o aprovechamiento.

001030	0,010H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,21
001060	0,030H.	PEON	17,91	0,54
014011	0,030H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	1,95
031001	0,030H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,93
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	3,63	0,07
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	3,70	0,22

Precio total redondeado por M3 3,92

3.2 M3 Excavación general de tierras a cielo abierto, en cualquier clase de terreno (excepto roca no extraible por cazo de máquina potente), se incluye el transporte a lugar de empleo, el suministro y colocación de láminas de polietileno cubriendo los taludes resultanes de la excavación en los tajos abiertos, la p.p. apeos y contenciones necesarias, la p.p. de la demolición y extracción de posibles restos de cimentaciones y canalizaciones existentes, tuberías, arquetas, etc...
La medición se realizará en perfiles teóricos por diferencia entre las cotas del terreno actual existentes en el plano de proyecto y las determinadas por la Dirección Técnica como asiento de las cimentaciones y o excavaciones que tendrán su reflejo en un plano levantado al efecto por la empresa constructora.

001030	0,010H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,21
001060	0,010H.	PEON	17,91	0,18
014011	0,025H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	1,62
031003	0,025H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	35,06	0,88
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	2,89	0,06
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	2,95	0,18

Precio total redondeado por M3 3,13

3.3 M3. Rellenos en terraplén con material de préstamo de CBR>10, incluso extendido en tongadas de 40 cms., humectación y compactación al 95% del próctor normal, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado. Todo ello ejecutado según pliego de condiciones de proyecto.

001010	0,003H.	CAPATAZ.	22,19	0,07
001060	0,006H.	PEON	17,91	0,11
013011	0,005H.	PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS DE 100 C.V.	50,21	0,25
015001	0,005H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,23
031004	0,005H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	0,18
033004	0,005H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	32,65	0,16
039001	0,003H.	COMPACT. PATA CABRA TAMBOR DOBLE ALTA VELOC. 20T	65,02	0,20
224001	2,000T.	SUELO ADECUADO DE PRESTAMOS O CANTERA	3,90	7,80
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	9,00	0,18
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	9,18	0,55

Precio total redondeado por M3. 9,73

3.4 m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.

291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
031002	0,100H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	31,61	3,16
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	12,36	0,74
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	13,10	0,26

Precio total redondeado por m3 13,36

4 OBRAS DE FABRICA

4.1 M3 Excavación en zanjas o pozos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, p.p. de apeos y contenciones necesarias, la p.p. de la demolición y extracción de posibles restos de cimentaciones y canalizaciones existentes, tuberías, arquetas, etc... Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
014110	0,150H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	63,66	9,55
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,34	0,68
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	12,02	0,24

Precio total redondeado por M3 12,26

4.2 M. Dren longitudinal, incluso geotextil, con tubo drenante de PVC de 160mm de diámetro esterior

001010	0,004H.	CAPATAZ.	22,19	0,09
001030	0,205H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,35
001060	0,373H.	PEON	17,91	6,68
014011	0,038H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	2,47
031003	0,070H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	35,06	2,45
129016	1,000M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 160 MM. EXTERIOR.	2,66	2,66
215011	0,070M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	61,38	4,30
223001	0,994T.	MATERIAL FILTRANTE.	9,50	9,44
281008	3,669M2	GEOTEXTIL DE RESISTENCIA 80 N/CM, NO TEJIDO.	0,48	1,76
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	34,20	0,68
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	34,88	2,09

Precio total redondeado por M. 36,97

4.3 M3 Relleno de tradós de obra de fábrica, con material filtrante procedente de cantera, incluso suministro, extendido y compactación.

001010	0,020H.	CAPATAZ.	22,19	0,44
001060	0,030H.	PEON	17,91	0,54
015001	0,030H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	1,41
031005	0,030H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	1,45
039002	0,030H.	COMPACT. PATA CABRA TAMBOR DOBLE ALTA VELOC. 30T	83,68	2,51
223001	1,800T.	MATERIAL FILTRANTE.	9,50	17,10
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	23,45	0,47
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	23,92	1,44

Precio total redondeado por M3 25,36

4.4 KG Acero en armaduras en barras corrugadas, tipo B500S para hormigón armado, cortado, doblado y colocado, incluso p.p. de despuntes y solapes

001010	0,005H.	CAPATAZ.	22,19	0,11
001050	0,007H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	0,13
026010	0,001H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	0,07
241102	1,030KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	1,60	1,65
256001	0,010KG	ALAMBRE COSIDO MALLA PROTECCION	0,83	0,01
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	1,97	0,04
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	2,01	0,12

Precio total redondeado por KG 2,13

4.5 m3 Hormigón para armar HA-35/P/20/Qc-IIa, en obras de fábrica (pozos de registro, aliviaderos, etc.) incluso suministro de aditivos para la puesta en obra, colocación, vibrado, curado y demás operaciones necesarias

215211	1,000M3	HORM. HA-35/SPBF/25/TODOS AMBIENTES Y 350 KGCEM.	110,90	110,90
048001	0,300H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,49
001030	0,250H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	5,31
001060	0,250H.	PEON	17,91	4,48
%1	7,000%	Costes indirectos	121,18	8,48

Precio total redondeado por m3 129,66

Nº	Ud	Descripción			Total
4.6	M2	Encofrado recto para hormigón visto y posterior desencofrado			
	001010	0,023H.	CAPATAZ.	22,19	0,51
	001030	0,201H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,27
	001060	0,202H.	PEON	17,91	3,62
	026010	0,011H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	0,72
	145001	0,100L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	1,53	0,15
	150300	1,000UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	0,19	0,19
	286003	1,000M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	26,76	26,76
	%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	36,22	0,72
	%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	36,94	2,22
			Precio total redondeado por M2		39,16
4.7	M2	Encofrado recto para hormigón oculto y posterior desencofrado			
	001010	0,028H.	CAPATAZ.	22,19	0,62
	001030	0,187H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	3,97
	001060	0,189H.	PEON	17,91	3,38
	026010	0,015H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	0,98
	145001	0,100L.	DESENCOFRANTE LIQUIDO A BASE DE ACEITE.	1,53	0,15
	150300	1,000UD	P.P. DE MECHINALES EN ENCOFRADOS.	0,19	0,19
	286002	1,000M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	15,76
	%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	25,05	0,50
	%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	25,55	1,53
			Precio total redondeado por M2		27,08
4.8	M2	Impermeabilización en trasdós de obra de fábrica con pintura asfáltica con dotación 1,5 Kg/m2			
	001010	0,001H.	CAPATAZ.	22,19	0,02
	001030	0,002H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,04
	001050	0,007H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	0,13
	086002	0,004H.	COMPRESOR DIESEL DE 7 M3/MIN.	5,09	0,02
	089001	0,008H.	EQUIPO AIRLESS.	8,77	0,07
	089100	0,004H.	EQUIPO DE CHORREADO.	7,64	0,03
	217005	0,010T.	ARENA SILICEA.	7,51	0,08
	262001	1,500KG	PINTURA ASFALTICA IMPERMEABILIZ.	1,45	2,18
	%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	2,57	0,05
	%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	2,62	0,16
			Precio total redondeado por M2		2,78

5 DRENAJE

5.1 Laminación

5.1.1 M3 Excavación en prezanjas, zanjas o pozos en cualquier clase de terreno, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo o vertedero, la p.p. de apeos y contenciones necesarias, la p.p. de la demolición y extracción de posibles restos de cimentaciones y canalizaciones existentes, tuberías, arquetas, etc...

001010	0,021H.	CAPATAZ.	22,19	0,47
001030	0,030H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,64
001060	0,035H.	PEON	17,91	0,63
014011	0,050H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	3,25
031001	0,070H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	2,17
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	7,16	0,14
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	7,30	0,44
		Precio total redondeado por M3		7,74

5.1.2 M2 Suministro y colocación Geotextil no tejido de filamentos continuos de 100% polipropileno virgen unidos mecánicamente, tipo TenCate Polyfelt TS50 F-4 o similar, con resistencia a tracción de 12 kN/m para un alargamiento = 70% en ambas direcciones, resto de características mecánicas e hidráulicas y de durabilidad según especificaciones del P.P.T.P., totalmente colocado, incluso p.p. de solapes.

001060	0,060H.	PEON	17,91	1,07
281022A	1,000M2	POLYFELT TS 30	0,75	0,75
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	1,82	0,04
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	1,86	0,11
		Precio total redondeado por M2		1,97

5.1.3 M. Tubo dren longitudinal en zanjas de infiltración, formado por un tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado, circular, de doble pared, para drenaje, enterrado, de 60 mm de diámetro nominal interior, incluso geotextil.

001010	0,005H.	CAPATAZ.	22,19	0,11
001030	0,050H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	1,06
001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
129006	1,000M.	TUBO DRENAJE P.V.C. 60 MM. EXTERIOR.	2,25	2,25
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	5,21	0,10
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	5,31	0,32
		Precio total redondeado por M.		5,63

5.1.4 M3 Relleno con material filtrante para SUDS, de origen granítico y granulometría 20/40 procedente de cantera, incluso suministro, extendido y compactación.

001010	0,001H.	CAPATAZ.	22,19	0,02
001060	0,002H.	PEON	17,91	0,04
015001	0,002H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,09
031005	0,003H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	0,14
223030	1,600T	GRAVA ORIGEN GRANÍTICO 20/40. CANTERA	9,50	15,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	15,49	0,31
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	15,80	0,95
		Precio total redondeado por M3		16,75

5.1.5 M3 Relleno con material filtrante para SUDS, de origen granítico y granulometría 12/20 procedente de cantera, incluso suministro, extendido y compactación.

001010	0,001H.	CAPATAZ.	22,19	0,02
001060	0,002H.	PEON	17,91	0,04
015001	0,002H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,09
031005	0,003H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 24 T.	48,28	0,14
223035	1,700T	GRAVA ORIGEN GRANÍTICO 12/25. CANTERA	9,00	15,30
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	15,59	0,31
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	15,90	0,95
		Precio total redondeado por M3		16,85

Nº	Ud	Descripción	Total

5.2 ML Levantado y/o demolición de canalizaciones subterráneas existentes, incluso carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

001060	0,015H.	PEON	17,91	0,27
016120	0,015H	RETRO SOBRE NEUMATICOS DE 85 CV CON MARTILLO ROMPE…	64,84	0,97
031001	0,015H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,47
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	10,91	0,22
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,13	0,67

Precio total redondeado por ML 11,80

5.3 M3 Excavación en zanjas o pozos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, p.p. de apeos y contenciones necesarias, la p.p. de la demolición y extracción de posibles restos de cimentaciones y canalizaciones existentes, tuberías, arquetas, etc... Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
014110	0,150H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	63,66	9,55
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,34	0,68
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	12,02	0,24

Precio total redondeado por M3 12,26

5.4 M3 Excavación de zanjas por medios manuales hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001050	0,500H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	9,30
001060	0,700H.	PEON	17,91	12,54
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	21,84	0,44
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	22,28	1,34

Precio total redondeado por M3 23,62

5.5 UD Pozo de registro TIPO 0, para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva, con altura H = 1,35 m (clave del tubo), tipo 0, totalmente terminado, incluso accesorios, según planos de proyecto

001010	0,050H.	CAPATAZ.	22,19	1,11
001030	1,000H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	21,22
001060	3,000H.	PEON	17,91	53,73
014011	0,300H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	19,50
133020	1,000UD	TAPA FUND. REFORZ. REVEST. CUAD. 700 MM LADO.	167,21	167,21
215100	0,450M3	HORMIGON PREPARADO TIPO HM-15.HORMIGON DE LIMPIEZA	48,28	21,73
215031	1,200M3	HORM. PREPARADO FCK = 200 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	76,36	91,63
241102	55,000KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	1,60	88,00
286002	4,630M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	72,97
286003	2,300M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	26,76	61,55
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	598,65	11,97
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	610,62	36,64

Precio total redondeado por UD 647,26

Nº	Ud	Descripción			Total

5.6 UD Sumidero Sifónico horizontal de hormigón armado de dimensiones interiores 0,55x0,40x0,80m, con marco y tapa de rejilla reforzada de fundición ductil de 0,30x0,40m.

001010	0,100H.	CAPATAZ.	22,19	2,22
001030	1,000H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	21,22
001060	1,500H.	PEON	17,91	26,87
014011	0,100H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	6,50
031003	0,100H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 12 T.	35,06	3,51
034001	0,100H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	37,50	3,75
045102	0,100H.	BANDEJA VIBRANTE DE 175 KG.	2,42	0,24
133030	1,000UD	REJILLA FUNDICIÓN DUCTIL, DE 400X400 MM.	91,65	91,65
215112	0,100M3	HORM. HM-20/40 MM	60,89	6,09
215041	0,834M3	HORM. PREPARADO FCK=250 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	47,08	39,26
241102	20,000KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	1,60	32,00
286002	4,560M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	71,87
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	305,18	6,10
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	311,28	18,68

Precio total redondeado por UD 329,96

5.7 M3 Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/25/I y cantidad mínima de cemento 200 Kg, colocado.

001030	0,200H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,24
001060	0,250H.	PEON	17,91	4,48
034001	0,100H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	37,50	3,75
035001	0,100H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	8,23
048001	0,100H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,16
215111	1,050M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	79,32	83,29
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	104,15	2,08
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	106,23	6,37

Precio total redondeado por M3 112,60

5.8 M. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica, incluido transporte y parte proporcional de juntas y pruebas, colocada y nivelada.

001010	0,011H.	CAPATAZ.	22,19	0,24
001030	0,019H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,40
001060	0,020H.	PEON	17,91	0,36
129103	1,000M.	TUBO DE P.V.C. 200 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	12,37	12,37
129300	1,000UD	PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL.	0,27	0,27
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	13,64	0,27
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	13,91	0,83

Precio total redondeado por M. 14,74

5.9 M. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica, incluido transporte y parte proporcional de juntas y pruebas, colocada y nivelada.

001010	0,025H.	CAPATAZ.	22,19	0,55
001030	0,025H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,53
001060	0,050H.	PEON	17,91	0,90
129104	1,000M.	TUBO DE P.V.C. 250 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	21,49	21,49
129300	1,000UD	PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL.	0,27	0,27
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	23,74	0,47
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	24,21	1,45

Precio total redondeado por M. 25,66

Nº	Ud	Descripción	Total

5.10 UD Arqueta de saneamiento y drenaje, realizada en hormigón armado con tapa y marco en acera antideslizante o embaldosable C-250, con sello AENOR/NF, de dimensiones interiores 0,60x0,60 y hasta 1 metro de altura, completamente terminada. Se incluye en esta unidad la conexión de las bajantes existentes con las nuevas arquetas.

001010	0,050H.	CAPATAZ.	22,19	1,11
001030	0,100H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	2,12
001060	1,000H.	PEON	17,91	17,91
014011	0,100H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	6,50
133020	1,000UD	TAPA FUND. REFORZ. REVEST. CUAD. 700 MM LADO.	167,21	167,21
134001	2,000UD	PATE DE POLIPROPILENO	6,40	12,80
215100	0,070M3	HORMIGON PREPARADO TIPO HM-15.HORMIGON DE LIMPIEZA	48,28	3,38
215201	0,200M3	HORM. HA-25/SPBF/25/I Y 250 KG CEMENTO.	75,00	15,00
241102	22,000KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	1,60	35,20
286002	3,400M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	53,58
286003	2,350M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	26,76	62,89
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	377,70	7,55
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	385,25	23,12

Precio total redondeado por UD 408,37

5.11 PA Incorporación a la red existente, incluyendo excavación y relleno de zanja, rotura de arqueta con perforador, colocación de canalización y recibido de la misma sobre solera de hormigón, así como pruebas de estanqueidad y demas operaciones necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

Sin descomposición 750,00

Precio total redondeado por PA 750,00

5.12 UD Adecuación de arquetas existente a las nuevas rasantes de proyecto

001010	0,200H.	CAPATAZ.	22,19	4,44
001060	2,100H.	PEON	17,91	37,61
014012	0,100H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 150 C.V.	46,61	4,66
016010	0,100H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	24,01	2,40
215041	3,600M3	HORM. PREPARADO FCK=250 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	47,08	169,49
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	218,60	4,37
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	222,97	13,38

Precio total redondeado por UD 236,35

5.13 m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.

291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
031002	0,100H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	31,61	3,16
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	12,36	0,74
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	13,10	0,26

Precio total redondeado por m3 13,36

6 ALUMBRADO

6.1 UD Suministro y colocación de armario de hormigón tipo Orma 13 de 2 puertas, conteniendo:
- 1 CGP 100A/7
- 1 Módulo de contadores tipo BIR/E hast 41KW
- 1 Cuadro mando y protección para tres circuitos de alumbrado con todas las protecciones necesarias y reloj astronómico.
- Iluminación cuadro.
- Resistencia de caldeo.
- Toma de corriente.
- Cableado y conexionado.

Totalmente instalado y conexionado, incluso bancada y demás obra civil para su instalación.

Sin descomposición	3.409,22
Precio total redondeado por UD	3.409,22

6.2 UD Sellado de tubos con espuma de poliuretano

Sin descomposición	5,08
Precio total redondeado por UD	5,08

6.3 PA Legalización de la instalación de alumbrado público mediante proyecto visado en el colegio de ingenieros correspondiente, dirección de obra, OCA y trámites ante delegación de industria

Sin descomposición	1.553,00
Precio total redondeado por PA	1.553,00

6.4 ML Levantado y/o demolición de canalizaciones subterráneas existentes, incluso carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

001060	0,015H.	PEON	17,91	0,27
016120	0,015H	RETRO SOBRE NEUMATICOS DE 85 CV CON MARTILLO ROMPE…	64,84	0,97
031001	0,015H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,47
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	10,91	0,22
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,13	0,67
		Precio total redondeado por ML		11,80

6.5 M3 Excavación en zanjas o pozos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, p.p. de apeos y contenciones necesarias, la p.p. de la demolición y extracción de posibles restos de cimentaciones y canalizaciones existentes, tuberías, arquetas, etc... Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
014110	0,150H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	63,66	9,55
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,34	0,68
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	12,02	0,24
		Precio total redondeado por M3		12,26

6.6 M3 Excavación de zanjas por medios manuales hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001050	0,500H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	9,30
001060	0,700H.	PEON	17,91	12,54
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	21,84	0,44
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	22,28	1,34
		Precio total redondeado por M3		23,62

Nº	Ud	Descripción	Total

6.7 M3 Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/25/I y cantidad mínima de cemento 200 Kg, colocado.

001030	0,200H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,24
001060	0,250H.	PEON	17,91	4,48
034001	0,100H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	37,50	3,75
035001	0,100H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	8,23
048001	0,100H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,16
215111	1,050M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	79,32	83,29
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	104,15	2,08
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	106,23	6,37

Precio total redondeado por M3 112,60

6.8 UD Suministro y montaje de punto de luz formado por luminaria modelo CLAP S T/H 60 12VP 3000K OPTICA F2M2 VDR SP P075, ACABADO NEGRO N1 Ó ral a determinar. Pmax: 50W IP66 IK08. Incluye en el precio: - GARANTIA PLUS 5 AÑOS
- Protección sobretensión 10KV.
- REGULADOR AUTONOMO (Osram OT75 /220-240/ 1A 1DIM NFC)
-CANON RAEE RD/208/2005

001030	0,100H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	2,12
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
159147A	1,000UD	LUMINARIA CLAP S T/H 60, PMAX=50W	405,00	405,00
026111	0,379H.	PLATAFORMA AUTOPROP. 230 KG Y ELEVACION DE 22 M.	26,55	10,06
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	426,14	8,52
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	434,66	26,08

Precio total redondeado por UD 460,74

6.9 UD Suministro y montaje de columna troncocónica CAM de acero galvanizado 5m de altura 3mm de espesor y punta Ø60mm, pintada en color Gris con RAL a elegir por la dirección facultativa, incluso caja de protección con fusibles, conexiones, cableado interior desde caja hasta luminaria, ayudas de albañilería, totalmente instalada y funcionando.

001010	0,304H.	CAPATAZ.	22,19	6,75
001030	0,609H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	12,92
001060	1,215H.	PEON	17,91	21,76
026010	0,274H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	65,12	17,84
031004	0,061H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,24
157007	1,000UD	COLUMNA TRONCOCON, 5 M.	370,00	370,00
161118	12,000M.	CABLE CU. VV 0,6/1KV CLASE 5 2X2,5 MM2	0,40	4,80
163016	1,800M.	TUBO PVC FLEX.CORRUG. UNE 20.432 90 MM.	0,67	1,21
165262	2,000UD	FUSIBLE TALLA 0 CALIBRE HASTA 20 A	0,21	0,42
165264	1,000UD	BASE PORTAFUSIBLES CORTACIRC. TALLAS 0,II,III,IV	7,77	7,77
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	445,71	8,91
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	454,62	27,28

Precio total redondeado por UD 481,90

6.10 UD Desmontaje de punto de luz, así como sus cimentaciones, arquetas si las hubiere, y parte proporcional de líneas aéreas o subterraneas existentes entre los mismos, incluso transporte a vertedero canon, o almacenamiento para su posterior utilización si procediera.

001030	1,100H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	23,34
001050	1,100H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	20,45
014001	1,000H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	36,08	36,08
026020	2,000H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	49,74	99,48
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	179,35	3,59
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	182,94	10,98

Precio total redondeado por UD 193,92

6.11 M. Suministro y tendido de línea de alimentación para alumbrado público, de cable tipo RV-K de 4(1x6mm2) de sección, tendido por canalización subterranea existente, incluso conexionado a cajas de derivación, totalmente instalado, montado y conexionado.

001030	0,005H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,11
001060	0,035H.	PEON	17,91	0,63
031001	0,007H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,22
161650	4,000M.	CABLE AL. RV-K 1X6 MM2	0,90	3,60
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	4,56	0,09
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	4,65	0,28

Precio total redondeado por M. 4,93

6.12 M. Suministro y tendido de línea de alimentación para alumbrado público, de cable tipo RV-K de 4(1x10mm2) de sección, tendido por canalización subterranea existente, incluso conexionado a cajas de derivación, totalmente instalado, montado y conexionado.

001030	0,005H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,11
001060	0,035H.	PEON	17,91	0,63
031001	0,007H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,22
161651	4,000M.	CABLE AL. RV-K 1X10 MM2	1,25	5,00
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	5,96	0,12
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	6,08	0,36

Precio total redondeado por M. 6,44

6.13 M. Suministro y montaje de tubería de polietileno flexible corrugado exterior y superficie lisa interior (S/UNE-20.432) de diámetro nominal 100mm, de color rojo, tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones de proyecto.

001030	0,003H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,06
001060	0,003H.	PEON	17,91	0,05
031001	0,011H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,34
163017A	1,000UD	TUBO PED FLEX.CORRUG. UNE 20.432 110mm	1,70	1,70
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	2,15	0,04
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	2,19	0,13

Precio total redondeado por M. 2,32

6.14 UD Arqueta registrable en base de columna o báculo, de dimensiones interiores 40x40x100cm. Se incluye en esta unidad:
- Excavación
- Ejecución de la arqueta incluida cama de asiento, encofrados, pasamuros, armaduras, hormigón, puesta en obra, así como colocación de marco y tapa de fundición de hierro con leyenda de "Alumbrado Público".
- Relleno de trasdós con material seleccionado, en el caso de arquetas prefabricadas u hormigonadas a dos caras.
- Reposición de soleras y pavimentos afectados con la excavación.

001010	0,100H.	CAPATAZ.	22,19	2,22
001030	0,100H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	2,12
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
163400	1,000UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,4 M.	22,00	22,00
215011	0,160M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	61,38	9,82
215031	0,500M3	HORM. PREPARADO FCK=200 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	76,36	38,18
286002	4,200M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	66,19
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	149,49	2,99
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	152,48	9,15

Precio total redondeado por UD 161,63

Nº	Ud	Descripción	Total

6.15 UD Arqueta registrable para derivaciones de hormigón armado HA-25 TIPO-2, de dimensiones interiores 0,60x0,60 y hasta 2 metros de profundidad, incluso excavación, relleno, carga y transporte a vertedero del material sobrante con canón, hormigón, encofrado, desencofrado, armaduras, tapa y marco de fundición reforzada. Totalmente terminada.

001010	0,100H.	CAPATAZ.	22,19	2,22
001030	1,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	31,83
001060	4,600H.	PEON	17,91	82,39
163401	1,000UD	TAPA ARQUETA, MARCO, FUND. NODULAR, DE 0,6 M.	78,81	78,81
215031	0,725M3	HORM. PREPARADO FCK=200 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	76,36	55,36
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	250,61	5,01
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	255,62	15,34

Precio total redondeado por UD 270,96

6.16 UD Pica de puesta a tierra en material de acero-cobre con alma de acero. Incluye grapa de conexión y conductor de cobre de 35 mm2 de sección para su unión a poste.

001030	0,100H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	2,12
001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
162000	1,000UD	PICA ACERO-CU 16X2000 MM CON GRAPA.	5,85	5,85
162010	2,000M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	4,51	9,02
162014	1,000UD	TERMINAL COMPRESION CABLE CU. 35 MM2.	0,43	0,43
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	19,21	0,38
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	19,59	1,18

Precio total redondeado por UD 20,77

6.17 UD Cimentación para poste hasta 8m de altura, de dimensiones 650x650x800mm, comprendiendo la excavación, construcción del dado con hormigón HM-20, pernos de anclaje de M-24 de 500mm de longitud, incluido traslado de escombros.

001030	1,000H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	21,22
001060	1,500H.	PEON	17,91	26,87
215031	0,280M3	HORM. PREPARADO FCK=200 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	76,36	21,38
286002	2,160M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	34,04
256020	5,500KG	ACERO LISO EN BARRAS.	1,80	9,90
031004	0,200H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	7,34
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	120,75	2,42
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	123,17	7,39

Precio total redondeado por UD 130,56

6.18 M. Suministro y montaje de cable conductor de cobre desnudo para puesta a tierra de 35mm de sección, incluso soldaduras aluminotermicas de unión, grapas de derivación u otros accesorios.

001030	0,005H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,11
001060	0,010H.	PEON	17,91	0,18
031001	0,005H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,16
162010	1,000M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	4,51	4,51
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	4,96	0,10
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	5,06	0,30

Precio total redondeado por M. 5,36

6.19 M Suministro y colocación de banda de señalización de la traza de la red.

001060	0,020H.	PEON	17,91	0,36
127010	1,000M	BANDA DE SEÑALIZACIÓN	0,20	0,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	0,56	0,01
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	0,57	0,03

Precio total redondeado por M 0,60

Nº	Ud	Descripción	Total

6.20 m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.

291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
031002	0,100H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	31,61	3,16
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	12,36	0,74
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	13,10	0,26

Precio total redondeado por m3 13,36

7 SANEAMIENTO

7.1 ML Levantado y/o demolición de canalizaciones subterráneas existentes, incluso carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

001060	0,015H.	PEON	17,91	0,27
016120	0,015H	RETRO SOBRE NEUMATICOS DE 85 CV CON MARTILLO ROMPE…	64,84	0,97
031001	0,015H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,47
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	10,91	0,22
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,13	0,67

Precio total redondeado por ML 11,80

7.2 UD Demolición o adecuación de arquetas, incluso carga de los productos y transporte a vertedero, costes indirectos y medios auxiliares incluidos, totalmente ejecutado.

001010	0,010H.	CAPATAZ.	22,19	0,22
001060	1,000H.	PEON	17,91	17,91
031001	0,550H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	17,07
016010	0,550H.	MARTILLO HIDRAULICO ROMPE-ROCAS DE 100 KG.	24,01	13,21
095002	0,500H.	GRUPO ELECTROGENO DE 10 KVA.	1,17	0,59
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	58,20	1,16
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	59,36	3,56

Precio total redondeado por UD 62,92

7.3 M3 Excavación en zanjas o pozos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, p.p. de apeos y contenciones necesarias, la p.p. de la demolición y extracción de posibles restos de cimentaciones y canalizaciones existentes, tuberías, arquetas, etc... Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
014110	0,150H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	63,66	9,55
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,34	0,68
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	12,02	0,24

Precio total redondeado por M3 12,26

7.4 M3 Excavación de zanjas por medios manuales hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001050	0,500H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	9,30
001060	0,700H.	PEON	17,91	12,54
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	21,84	0,44
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	22,28	1,34

Precio total redondeado por M3 23,62

7.5 M3 Relleno de zanjas con material granular seleccionado de cantera, incluido el suministro, extendido y compactado manual en tongadas de 15 cm. de espesor máximo y una densidad no inferior al 95% del proctor modificado.

001010	0,006H.	CAPATAZ.	22,19	0,13
001060	0,025H.	PEON	17,91	0,45
225001	1,000T.	SUELO SELECCIONADO DE CANTERA	7,60	7,60
014011	0,035H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	2,27
031001	0,043H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	1,33
041003	0,015H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	49,35	0,74
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	12,52	0,25
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	12,77	0,77

Precio total redondeado por M3 13,54

Nº	Ud	Descripción	Total

7.6 UD Pozo de registro TIPO 0, para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva, con altura H=1,35 m (clave del tubo), tipo 0, totalmente terminado, incluso accesorios, según planos de proyecto

001010	0,050H.	CAPATAZ.	22,19	1,11
001030	1,000H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	21,22
001060	3,000H.	PEON	17,91	53,73
014011	0,300H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	19,50
133020	1,000UD	TAPA FUND. REFORZ. REVEST. CUAD. 700 MM LADO.	167,21	167,21
215100	0,450M3	HORMIGON PREPARADO TIPO HM-15.HORMIGON DE LIMPIEZA	48,28	21,73
215031	1,200M3	HORM. PREPARADO FCK=200 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	76,36	91,63
241102	55,000KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	1,60	88,00
286002	4,630M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	72,97
286003	2,300M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	26,76	61,55
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	598,65	11,97
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	610,62	36,64

Precio total redondeado por UD 647,26

7.7 M3 Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/25/I y cantidad mínima de cemento 200 Kg, colocado.

001030	0,220H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,67
001060	0,330H.	PEON	17,91	5,91
034001	0,100H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	37,50	3,75
035001	0,100H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	8,23
048001	0,100H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,16
215111	1,050M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	79,32	83,29
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	106,01	2,12
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	108,13	6,49

Precio total redondeado por M3 114,62

7.8 M. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica, incluido transporte y parte proporcional de juntas y pruebas, colocada y nivelada.

001010	0,011H.	CAPATAZ.	22,19	0,24
001030	0,019H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,40
001060	0,020H.	PEON	17,91	0,36
129103	1,000M.	TUBO DE P.V.C. 200 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	12,37	12,37
129300	1,000UD	PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL.	0,27	0,27
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	13,64	0,27
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	13,91	0,83

Precio total redondeado por M. 14,74

7.9 M. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica, incluido transporte y parte proporcional de juntas y pruebas, colocada y nivelada.

001010	0,025H.	CAPATAZ.	22,19	0,55
001030	0,025H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,53
001060	0,050H.	PEON	17,91	0,90
129104	1,000M.	TUBO DE P.V.C. 250 MM. DIAM. P.N.= 5 ATM.	21,49	21,49
129300	1,000UD	PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL.	0,27	0,27
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	23,74	0,47
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	24,21	1,45

Precio total redondeado por M. 25,66

Nº	Ud	Descripción	Total

7.10 UD Arqueta de saneamiento y drenaje, realizada en hormigón armado con tapa y marco en acera antideslizante o embaldosable C-250, con sello AENOR/NF, de dimensiones interiores 0,60x0,60 y hasta 1 metro de altura, completamente terminada. Se incluye en esta unidad la conexión de las bajantes existentes con las nuevas arquetas.

001010	0,050H.	CAPATAZ.	22,19	1,11
001030	0,100H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	2,12
001060	1,000H.	PEON	17,91	17,91
014011	0,100H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	6,50
133020	1,000UD	TAPA FUND. REFORZ. REVEST. CUAD. 700 MM LADO.	167,21	167,21
134001	2,000UD	PATE DE POLIPROPILENO	6,40	12,80
215100	0,070M3	HORMIGON PREPARADO TIPO HM-15.HORMIGON DE LIMPIEZA	48,28	3,38
215201	0,200M3	HORM. HA-25/SPBF/25/I Y 250 KG CEMENTO.	75,00	15,00
241102	22,000KG	BARRA CORRUGADA ACERO B 500 S PARA ARMAR	1,60	35,20
286002	3,400M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	53,58
286003	2,350M2	MADERA ENCOFRADO VISTO COMPLETO.	26,76	62,89
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	377,70	7,55
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	385,25	23,12

Precio total redondeado por UD 408,37

7.11 PA Incorporación a la red existente, incluyendo excavación y relleno de zanja, rotura de arqueta con perforador, colocación de canalización y recibido de la misma sobre solera de hormigón, así como pruebas de estanqueidad y demas operaciones necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

Sin descomposición 750,00

Precio total redondeado por PA 750,00

7.12 m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.

291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
031002	0,100H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	31,61	3,16
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	12,36	0,74
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	13,10	0,26

Precio total redondeado por m3 13,36

8 ENERGÍA ELECTRICA

8.1 M3 Excavación en zanjas o pozos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, p.p. de apeos y contenciones necesarias, la p.p. de la demolición y extracción de posibles restos de cimentaciones y canalizaciones existentes, tuberías, arquetas, etc... Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
014110	0,150H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	63,66	9,55
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,34	0,68
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	12,02	0,24

Precio total redondeado por M3 12,26

8.2 M3 Excavación de zanjas por medios manuales hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001050	0,500H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	9,30
001060	0,700H.	PEON	17,91	12,54
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	21,84	0,44
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	22,28	1,34

Precio total redondeado por M3 23,62

8.3 M3 Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/25/I y cantidad mínima de cemento 200 Kg, colocado.

001030	0,200H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,24
001060	0,250H.	PEON	17,91	4,48
034001	0,100H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	37,50	3,75
035001	0,100H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	8,23
048001	0,100H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,16
215111	1,050M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	79,32	83,29
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	104,15	2,08
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	106,23	6,37

Precio total redondeado por M3 112,60

8.4 ML Suministro y montaje de tubería de polietileno flexible corrugado exterior y superficie lisa interior (S/UNE-20.432) de diámetro nominal 160mm, de color rojo, tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones de proyecto.

001030	0,001H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,02
001060	0,001H.	PEON	17,91	0,02
031001	0,015H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,47
163019	1,000M.	TUBO POLIETILENO FLEX.CORRUG. UNE 20.432 160 MM.	3,58	3,58
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	4,09	0,08
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	4,17	0,25

Precio total redondeado por ML 4,42

Nº	Ud	Descripción	Total

8.5 UD Arqueta prefabricada registrable para calzda, con marco y tapa M3+T3, formada por un tronco piramidal de 0,80m de boca superior, 1,20 metros de base inferior y 0,35m de altura; y 2 bases de arqueta de 1,20 metros de lado y 0,60 cms de altura;. Totalmente instalada, rematada y homologada por la compañia suministradora.

001030	1,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	31,83
001050	2,500H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	46,48
014010	0,100H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	60,43	6,04
026021	0,220H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	57,91	12,74
031001	0,100H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	3,10
045001	0,500H.	PISON COMPACT. DUPLEX RODILLOS VIBRANTES 700 KG.	3,54	1,77
130010A	2,000UD	BASE DE ARQUETA PREF. 1,20x1,20m, IBERDROLA	98,83	197,66
130011A	1,000UD	TRONCO PIRAMIDAL RED.PREF.HORM.MASA, IBERDROLA	103,34	103,34
163403A	1,000UD	MARCO Y TAPA M3+T3	117,88	117,88
215011	0,180M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	61,38	11,05
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	531,89	10,64
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	542,53	32,55

Precio total redondeado por UD 575,08

8.6 m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.

291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
031002	0,100H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	31,61	3,16
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	12,36	0,74
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	13,10	0,26

Precio total redondeado por m3 13,36

9 TELECOMUNICACIONES

9.1 ML Levantado y/o demolición de canalizaciones subterráneas existentes, incluso carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

001060	0,015H.	PEON	17,91	0,27
016120	0,015H	RETRO SOBRE NEUMATICOS DE 85 CV CON MARTILLO ROMPE…	64,84	0,97
031001	0,015H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,47
291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	10,91	0,22
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,13	0,67

Precio total redondeado por ML 11,80

9.2 M3 Excavación en zanjas o pozos con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, p.p. de apeos y contenciones necesarias, la p.p. de la demolición y extracción de posibles restos de cimentaciones y canalizaciones existentes, tuberías, arquetas, etc... Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
014110	0,150H	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	63,66	9,55
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,34	0,68
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	12,02	0,24

Precio total redondeado por M3 12,26

9.3 M3 Excavación de zanjas por medios manuales hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

001050	0,500H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	9,30
001060	0,700H.	PEON	17,91	12,54
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	21,84	0,44
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	22,28	1,34

Precio total redondeado por M3 23,62

9.4 M3 Relleno de zanjas con material granular seleccionado de cantera, incluido el suministro, extendido y compactado manual en tongadas de 15 cm. de espesor máximo y una densidad no inferior al 95% del proctor modificado.

001010	0,006H.	CAPATAZ.	22,19	0,13
001060	0,025H.	PEON	17,91	0,45
225002	2,000T	SUELO SELECCIONADO DE CANTERA CBR>10	7,60	15,20
014011	0,040H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	2,60
031001	0,040H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	1,24
041003	0,020H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	49,35	0,99
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	20,61	0,41
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	21,02	1,26

Precio total redondeado por M3 22,28

9.5 M3 Hormigón en masa tipo HM-20/SPBF/25/I y cantidad mínima de cemento 200 Kg, colocado.

001030	0,200H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,24
001060	0,250H.	PEON	17,91	4,48
034001	0,100H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	37,50	3,75
035001	0,100H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	8,23
048001	0,100H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,16
215111	1,050M3	HORM. HM-20/SPBF/25/I Y 200 KG CEMENTO.	79,32	83,29
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	104,15	2,08
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	106,23	6,37

Precio total redondeado por M3 112,60

Nº	Ud	Descripción	Total

9.6 M Suministro y montaje de tubería de PVC corrugado flexible (S/UNE-20.432)de diámetro 125mm tendido en zanja existente tal y como se indica en el pliego de condiciones y en la documentación de proyecto.

001030	0,001H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,02
001060	0,001H.	PEON	17,91	0,02
031001	0,005H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,16
163018A	1,000UD	TUBO PED FLEX.CORRUG. UNE 20.432 125 MM	3,44	3,44
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	3,64	0,07
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	3,71	0,22

Precio total redondeado por M 3,93

9.7 UD Arqueta prefabricada tipo HF con tapa embaldosable, de dimensiones exteriores 0,90x1x1m., con ventanas para entrada de conductos, 10cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

001030	1,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	31,83
001050	2,200H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	40,90
014010	0,200H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 70 C.V.	60,43	12,09
026021	0,200H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 15T ELEV. 7T.	57,91	11,58
031001	0,100H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	3,10
045001	0,500H.	PISON COMPACT. DUPLEX RODILLOS VIBRANTES 700 KG.	3,54	1,77
130012A	1,000UD	ARQUETA H/TAPA EMBALDOSABLE	383,00	383,00
215011	0,100M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	61,38	6,14
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	490,41	9,81
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	500,22	30,01

Precio total redondeado por UD 530,23

9.8 m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.

291001	1,000M3	CANON DE VERTEDERO.	9,20	9,20
031002	0,100H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 10 T.	31,61	3,16
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	12,36	0,74
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	13,10	0,26

Precio total redondeado por m3 13,36

10 FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

10.1 M3 Formación de explanada mejorada con material "seleccionado" procedente de cantera de CBR > 20

001060	0,012H.	PEON	17,91	0,21
015002	0,020H.	MOTONIVELADORA DE 200 C.V.	70,76	1,42
031004	0,050H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	1,84
033004	0,005H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 10000 L.	32,65	0,16
041003	0,015H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	49,35	0,74
225001	2,000T.	SUELO SELECCIONADO DE CANTERA	7,60	15,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	19,57	0,39
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	19,96	1,20

Precio total redondeado por M3 21,16

10.2 M3 Base granular de zahorra artificial, incluso extendido y compactación

001010	0,006H.	CAPATAZ.	22,19	0,13
001060	0,025H.	PEON	17,91	0,45
015001	0,009H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,42
031004	0,061H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,24
033003	0,009H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	32,65	0,29
041003	0,009H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	49,35	0,44
218001	1,200M3	ZAHORRA ARTIFICIAL.	18,00	21,60
280001	0,100M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40	0,04
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	25,61	0,51
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	26,12	1,57

Precio total redondeado por M3 27,69

10.3 M3 Base granular de zahorra drenante en zonas de pavimento encespado, incluso extendido y compactación

001010	0,006H.	CAPATAZ.	22,19	0,13
001060	0,025H.	PEON	17,91	0,45
015001	0,009H.	MOTONIVELADORA DE 125 C.V.	46,98	0,42
031004	0,061H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	2,24
033003	0,009H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 8000 L.	32,65	0,29
041003	0,009H.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROP.SIMPLE TAMBOR LISO 16T	49,35	0,44
218002	1,200M3	ZAHORRA DRENANTE	22,00	26,40
280001	0,100M3	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.	0,40	0,04
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	30,41	0,61
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	31,02	1,86

Precio total redondeado por M3 32,88

10.4 M2 Pavimento de cesped armado Terrana Green, de Breinco, o similar, formado por adoquines con distanciadores dispuesto sobre lecho de arena y turba (3-4cms), sub base de grava y explanada de zahorra drenante. Incluso sumnistro en junta abierta de 50% de tierra de cultivo de textura arenosa con contenido mínimo de un 3% de materia orgánica

001010	0,050H.	CAPATAZ.	22,19	1,11
001030	0,100H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	2,12
001050	0,150H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	2,79
217001	0,050M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	26,00	1,30
TERRANA	1,000M2	TERANA GREEN 20,8x23,7x7	25,49	25,49
169502	0,083M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	2,68	0,22
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	33,03	0,66
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	33,69	2,02

Precio total redondeado por M2 35,71

Nº	Ud	Descripción	Total

10.5 M. Suministro y colocación de bordillo recto de granito de 15 cms. de anchura, 25 cms. de altura y longitud mínima de 80 cm, aserrado y flameado en caras vistas según plano de detalle, incluso biselado de arista de 1x1 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado con mortero de cemento 1:1 y limpieza, totalmente colocado.
Queda incluida en esta unidad de obra la formación de vados formados por piezas de granito natural según despiece tipo del ayto. de Urduliz o similar a determinar por la dirección facultativa, colocado en alineación recta y piezas cuervas en los extremos.

001010	0,015H.	CAPATAZ.	22,19	0,33
001030	0,180H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	3,82
001060	0,180H.	PEON	17,91	3,22
111001	1,000M.	BORDILLO GRANITO RECTO O BISEL, 15 CM, 25 CM ALTO	18,42	18,42
215031	0,075M3	HORM. PREPARADO FCK=200 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	76,36	5,73
216001	0,006M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	0,63
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	32,15	0,64
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	32,79	1,97

Precio total redondeado por M. 34,76

10.6 ML Suministro y colocación de bordillo recto de granito de 10 cms. de anchura, 20 cms. de altura y longitud mínima de 80 cm, aserrado y flameado en caras vistas según plano de detalle, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 15 cm. de espesor, rejuntado con mortero de cemento 1:1 y limpieza, totalmente colocado.

001010	0,013H.	CAPATAZ.	22,19	0,29
001030	0,180H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	3,82
001060	0,180H.	PEON	17,91	3,22
111029	1,000ML	BORDILLO GRANITO 10x15CM	13,02	13,02
215112	0,070M3	HORM. HM-20/40 MM	60,89	4,26
216001	0,006M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	0,63
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	25,24	0,50
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	25,74	1,54

Precio total redondeado por ML 27,28

10.7 M2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual

001010	0,100H.	CAPATAZ.	22,19	2,22
001050	0,200H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	3,72
217001	0,055M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	26,00	1,43
220580	52,500m2	ADOQUIN HORMIGÓN RECTO GRIS 20X10X8	0,28	14,70
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	22,07	0,44
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	22,51	1,35

Precio total redondeado por M2 23,86

10.8 M3 Hormigón en masa tipo HM-25/SPBF/25/I, en base de calzadas, extendido, rastrelado y nivelado, incluso mallazo 150x150x8 y juntas de dilatación y retracción, medida la superficie ejecutada.

001030	0,050H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	1,06
001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
034001	0,100H.	CAMION HORMIGONERA CON CAPACIDAD DE 6 M3.	37,50	3,75
035001	0,100H.	CAMION CON BOMBA DE HORMIGON DE 22 M DE ALCANCE.	82,26	8,23
048001	0,100H.	VIBRADOR DE AGUJA PARA HORMIGON.	1,62	0,16
215120	1,050m3	HORM. HM-25/P/20/I CENTRAL	60,79	63,83
242003	5,000M2	MALLA ELECTROSOLDADA 9M 15X15 CM	4,56	22,80
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	101,62	2,03
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	103,65	6,22

Precio total redondeado por M3 109,87

Nº	Ud	Descripción	Total

10.9 ML Cenefa de 0,35 m de anchura, realizada con 3 adoquines de granito gris de 10x10 cm. y 8 cm. de espesor, con cara vista flameada y resto de caras rústicas, sobre cimiento de hormigón HM-20/P/20/I, sentados con mortero de cemento, afirmados con maceta, incluso parte proporcional de cortes, zonas curvas, remates, formación de pendientes, rejunteos, recibidos, pequeño material, medios auxiliares, desescombros y limpiezas.

001010	0,005H.	CAPATAZ.	22,19	0,11
001040	0,050H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	17,24	0,86
001050	0,200H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	3,72
216001	0,006M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	105,72	0,63
215120	0,058m3	HORM. HM-25/P/20/I CENTRAL	60,79	3,53
220100	30,000UD	ADOQUIN GRANITO NEGRO 10X10X8 CM. CARA VISTA FLAMEADA	0,55	16,50
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	25,35	0,51
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	25,86	1,55

Precio total redondeado por ML 27,41

10.10 ml Rígola 40 cm. de ancho, en hormigón HM-20 s/detalles de planos, incluso excavación, encofrado y desencofrado de laterales, y resto de operaciones necesarias. Totalmente terminada.

014002	0,010H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	41,84	0,42
215120	0,135m3	HORM. HM-25/P/20/I CENTRAL	60,79	8,21
286002	0,700M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	11,03
001040	0,100H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	17,24	1,72
001050	0,100H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	1,86

Precio total redondeado por ml 23,24

10.11 ml Rígola 20 cm. de ancho, en hormigón HM-20 s/detalles de planos, incluso excavación, encofrado y desencofrado de laterales, y resto de operaciones necesarias. Totalmente terminada.

014002	0,010H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 110 C.V.	41,84	0,42
215120	0,068m3	HORM. HM-25/P/20/I CENTRAL	60,79	4,13
286002	0,350M2	MADERA PINO ENCOFRADO OCULTO COMPLETO.	15,76	5,52
001040	0,050H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	17,24	0,86
001050	0,050H.	PEON ESPECIALISTA.	18,59	0,93

Precio total redondeado por ml 11,86

11 SEÑALIZACIÓN

11.1 Señalización Horizontal

11.1.1 M. Marca reflexiva termoplastica en caliente, en líneas longitudinales de 10 cm. de ancho, realmente pintado.

001010	0,003H.	CAPATAZ.	22,19	0,07
001030	0,004H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,08
001060	0,004H.	PEON	17,91	0,07
081001	0,001H.	MAQUINA AUTOMOTRIZ PARA PINTAR BANDAS.	23,91	0,02
082001	0,001H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,01
083001	0,001H.	TRICICLO REPARTE-CONOS.	7,25	0,01
085001	0,001H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	12,12	0,01
277001	0,280KG	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	3,20	0,90
278001	0,060KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	1,50	0,09
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	1,26	0,03
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	1,29	0,08
			Precio total redondeado por M.	1,37

11.1.2 M2 Marca reflexiva termóplastica en caliente, en líneas transversales, símbolos, flechas, inscripciones, cebreados, etc., realmente pintado.

001010	0,101H.	CAPATAZ.	22,19	2,24
001030	0,280H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	5,94
001060	0,280H.	PEON	17,91	5,01
082001	0,081H.	MARCADOR AUTOMOTRIZ UNIVERSAL.	8,24	0,67
085001	0,081H.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	12,12	0,98
277001	2,800KG	PINTURA TERMOPLASTICA MARCAS VIALES.	3,20	8,96
278001	0,600KG	MICROESFERAS VIDRIO PINTURAS MARCAS VIALES.	1,50	0,90
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	24,70	0,49
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	25,19	1,51
			Precio total redondeado por M2	26,70

11.2 Señalización vertical

11.2.1 UD Señal reflexiva, nivel 1 (reflectante normal), triangular de 90 cm. de lado. (Aluminio)

001010	0,556H.	CAPATAZ.	22,19	12,34
001030	1,113H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	23,62
001060	1,113H.	PEON	17,91	19,93
031001	0,477H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	14,81
189003	1,000UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 1 TRIANG. 90 CM LADO.	57,55	57,55
189100	3,000M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	15,20	45,60
215021	0,096M3	HORM. PREPARADO FCK=175 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	63,13	6,06
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	179,91	3,60
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	183,51	11,01
			Precio total redondeado por UD	194,52

11.2.2 UD Señal reflexiva, nivel (reflectante normal), circular de 60 cm de diámetro. (Aluminio)

001010	0,547H.	CAPATAZ.	22,19	12,14
001030	1,197H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	25,40
001060	1,197H.	PEON	17,91	21,44
031001	0,520H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	16,14
189012	1,000UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 1 CIRCUL. 60 CM DIAM.	28,26	28,26
189100	3,000M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	15,20	45,60
215021	0,096M3	HORM. PREPARADO FCK=175 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	63,13	6,06
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	155,04	3,10
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	158,14	9,49
			Precio total redondeado por UD	167,63

Nº	Ud	Descripción			Total

11.2.3 UD Señal reflexiva, nivel 1 (reflectante normal), octogonal de 60 cm. de lado. (Aluminio)

001010	0,689H.	CAPATAZ.	22,19	15,29
001030	1,281H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	27,18
001060	1,281H.	PEON	17,91	22,94
031001	0,618H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	19,18
189022	1,000UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 1 OCTOG. 60 CM LADO.	28,26	28,26
189100	3,000M.	POSTE GALV. 80X40X2 MM.	15,20	45,60
215021	0,096M3	HORM. PREPARADO FCK=175 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	63,13	6,06
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	164,51	3,29
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	167,80	10,07

Precio total redondeado por UD 177,87

11.2.4 UD Señal reflexiva, nivel 1 (reflectante normal), cuadrada de 90 cm de lado. (Aluminio)

001010	0,756H.	CAPATAZ.	22,19	16,78
001030	1,407H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	29,86
001060	1,407H.	PEON	17,91	25,20
031001	0,677H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	21,01
189031	1,000UD	SEÑAL REFLEXIVA NIVEL 1 CUADR. 90 CM LADO.	54,75	54,75
189101	3,300M.	POSTE GALV. 100X50X3 MM.	13,52	44,62
215021	0,175M3	HORM. PREPARADO FCK=175 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	63,13	11,05
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	203,27	4,07
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	207,34	12,44

Precio total redondeado por UD 219,78

11.3 Señalización obra

12 DEFENSAS Y MOBILIARIO URBANO

12.1 UD Hito de fundición para cierre de zona peatonal de 75 cm de altura, incluso colocación, completamente terminado, costes indirectos y medios auxiliares incluidos.

001040	0,500H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	17,24	8,62
001060	2,000H.	PEON	17,91	35,82
192101	1,000UD	HITO DE FUNDICIÓN	140,00	140,00
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	184,44	3,69
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	188,13	11,29

Precio total redondeado por UD 199,42

12.2 UD Suministro y colocación de banco modelo ERREKTANGULAR, de Urbabil, o similar, de 1,90 m. de longitud, compuesto por estructura de chapa de acero al carbono de 10 mm de espesor o acero inoxidable, listones de madera de elondo en acabado Lassur 110x35x1900. Tornillería de acero inoxidable, acabados y pintura al horno polvo poliester. Colores a elegir del RAL en la estructura. Totalmente colocado, incluso anclaje mediante 4 tornillos expansivos de fijación al suelo de M10-12 mm. y limpieza posterior del elemento.

001030	0,200H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,24
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
014001	0,100H.	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS DE 70 C.V.	36,08	3,61
026020	0,125H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	49,74	6,22
112371	1,000UD	BANCO MODELO ERRKTANGULAR O SIMILAR	470,00	470,00
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	493,03	9,86
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	502,89	30,17

Precio total redondeado por UD 533,06

12.3 ud Suministro y colocación de papelera modelo "PA-600G" o similar, formada por una cubeta abatible en plancha de acero de capacidad de 70 l cilindrica de 88,5 cm. de altura, 43,5 cm. de diámetro y estructura de tubo de 40 mm de diámetro con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de 12 mm de diámetro para su fijación en el suelo, acabado zincado electrolítico por inmersión, aplicando una posterior imprimación y esmalte en poliester al horno, color gris RAL 7011; provista de un sistema de cierre con llave antivandalico que bloquea la cubeta, totalmente instalada.

112470A	1,000ud	PAPELERA CIRCULAR PA600G	161,00	161,00
001030	0,200H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	4,24
001060	1,000H.	PEON	17,91	17,91
215010	0,050M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 25 MM.	34,07	1,70
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	184,85	3,70
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	188,55	11,31

Precio total redondeado por ud 199,86

13 JARDINERIA Y REVEGETACIÓN

13.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

13.1.1 M3 Aporte y extendido de tierra vegetal, desinsectada y exenta de piedras, incluso extendido en tongadas de 30 cms, perfilado, nivelación y refino. Medido el volumen de tierra rellenado; con dificultad de extensión baja.

001060	0,010H.	PEON	17,91	0,18
014011	0,020H.	RETROEXCAVADORA DE ORUGAS DE 125 C.V.	64,99	1,30
031001	0,010H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,31
169900	1,000M3	TIERRA VEGETAL T2 EN VARIANTE ASTRABUDUA. FASE II	18,00	18,00
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	19,79	0,40
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	20,19	1,21

Precio total redondeado por M3 21,40

13.1.2 M3 Suministro, extendido y colocación de compuesto vegetal adecuado para la bioretención en la superficie de las zanjas de infiltración, formado por un 20% de tierra, 65% de arena y 15% de compost. Estos elementos deberán cumplir con los requisitos y las granulometrías establecidas en la documentación escrita de proyecto y/o la dirección facultativa.

001060	0,100H.	PEON	17,91	1,79
013001	0,030H.	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS DE 80 C.V.	28,16	0,84
031001	0,015H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,47
169501	0,500M3	TIERRA VEGETAL TIPO T1 EN PLANTACIONES	3,76	1,88
217001	0,500M3	ARENA EXENTA DE ARCILLA.	26,00	13,00
169151	120,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	7,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	25,18	0,50
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	25,68	1,54

Precio total redondeado por M3 27,22

13.1.3 M2 Laboreo hasta 20 cms. de profundidad, mecanicamente, dos pases cruzados, sin despedregado.

001060	0,014H.	PEON	17,91	0,25
098095	0,014H.	GRADA SOBRE TRACTOR	40,66	0,57
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	0,82	0,02
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	0,84	0,05

Precio total redondeado por M2 0,89

13.1.4 M2 Despedregado de piedras mayores de 10 cms. en el 5-15% de la superficie

001060	0,040H.	PEON	17,91	0,72
031001	0,002H	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	31,04	0,06
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	0,78	0,02
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	0,80	0,05

Precio total redondeado por M2 0,85

13.1.5 M2 Rastrillado múltiple, profundo y ligero de tierra vegertal con medios manuales

001060	0,040H.	PEON	17,91	0,72
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	0,72	0,01
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	0,73	0,04

Precio total redondeado por M2 0,77

13.2 SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

13.2.1 M2 Siembra mecánica de 30 g/m2 de semillas de herbáceas, 3 l/m2 de cubresiembras y cuidados posteriores consistentes en 3 riegos y 2 siegas.

001040	0,010H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	17,24	0,17
033005	0,002H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	42,34	0,08
098010	0,001H.	SEMBRADORA DE PRECISION.	25,00	0,03
098020	0,002H.	SEGADORA.	5,00	0,01
168001	0,030KG	SEMILLA DE HERBACEAS.	3,02	0,09
171040	3,000KG	CUBRESIEMBRAS.	0,12	0,36
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	0,74	0,01
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	0,75	0,05

Precio total redondeado por M2 0,80

13.3 PLANTACIONES ALINEACIONES

13.3.2 UD Acer campestre Elsrijk de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo, extracción de tierras, carga, transporte y descarga, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de pino norte de 5 x 5 x 200 cms, incluso conservación y riegos. Medida la unidad terminada.

001030	0,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	10,61
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
031004	0,160H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,87
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	2,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,12
171011	0,050KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,60
172260A	1,000UD	ACER CAMPESTRE ELSRIJK 16-18 cm.	82,15	82,15
173112	1,000UD	TUTOR TRATADO DE D=5/6 CM Y 2,00 M DE ALTURA.	1,64	1,64
280002	0,090M3	AGUA POTABLE.	1,26	0,11
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	110,22	2,20
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	112,42	6,75

Precio total redondeado por UD 119,17

13.3.4 UD Fraxinus ornus Raywood (fresno de flor) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo, extracción de tierras, carga, transporte y descarga, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de pino norte de 5 x 5 x 200 cms, incluso conservación y riegos. Medida la unidad terminada.

001030	0,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	10,61
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
031004	0,160H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,87
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	2,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,12
171011	0,050KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,60
172269A	1,000ud	FRAXINUS ORNUS ABELIX 16-18 cm.	175,00	175,00
173112	1,000UD	TUTOR TRATADO DE D=5/6 CM Y 2,00 M DE ALTURA.	1,64	1,64
280002	0,090M3	AGUA POTABLE.	1,26	0,11
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	203,07	4,06
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	207,13	12,43

Precio total redondeado por UD 219,56

13.3.10 UD Acer Negundo (arce negundo) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo, extracción de tierras, carga, transporte y descarga, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de pino norte de 5 x 5 x 200 cms, incluso conservación y riegos. Medida la unidad terminada.

001030	0,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	10,61
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
031004	0,160H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,87
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	2,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,12
171011	0,050KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,60
172284A	1,000ud	ACER NEGUNDO 16-18 cm.	67,00	67,00
173112	1,000UD	TUTOR TRATADO DE D=5/6 CM Y 2,00 M DE ALTURA.	1,64	1,64
280002	0,090M3	AGUA POTABLE.	1,26	0,11
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	95,07	1,90
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	96,97	5,82

Precio total redondeado por UD 102,79

13.3.11 UD Tilo de hoja pequeña (Tilia Cordata Erecta) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo, extracción de tierras, carga, transporte y descarga, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de pino norte de 5 x 5 x 200 cms, incluso conservación y riegos. Medida la unidad terminada.

001030	0,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	10,61
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
031004	0,160H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,87
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	2,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,12
171011	0,050KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,60
172285A	1,000ud	TILIA CORDATA "ERECTA" 16-18 cm.	132,00	132,00
173112	1,000UD	TUTOR TRATADO DE D=5/6 CM Y 2,00 M DE ALTURA.	1,64	1,64
280002	0,090M3	AGUA POTABLE.	1,26	0,11
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	160,07	3,20
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	163,27	9,80

Precio total redondeado por UD 173,07

13.3.14 UD Fraxinus Excelsior Globosum (Fresno globoso) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo, extracción de tierras, carga, transporte y descarga, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de pino norte de 5 x 5 x 200 cms, incluso conservación y riegos. Medida la unidad terminada.

001030	0,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	10,61
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
031004	0,160H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,87
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	2,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,12
171011	0,050KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,60
172288A	1,000ud	FRAXINUS EXCELSIOR GLOBOSUM 16-18 cm.	238,00	238,00
173112	1,000UD	TUTOR TRATADO DE D=5/6 CM Y 2,00 M DE ALTURA.	1,64	1,64
280002	0,090M3	AGUA POTABLE.	1,26	0,11
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	266,07	5,32
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	271,39	16,28

Precio total redondeado por UD 287,67

13.3.16 UD Carpinus betulus 'Frans Fontaine' (carpes) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo, extracción de tierras, carga, transporte y descarga, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de pino norte de 5 x 5 x 200 cms, incluso conservación y riegos. Medida la unidad terminada.

001030	0,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	10,61
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
031004	0,160H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,87
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	2,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,12
171011	0,050KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,60
172290A	1,000ud	CARPINUS BETULUS 'FRANS FONTAINE' 16-18 cm.	200,00	200,00
173112	1,000UD	TUTOR TRATADO DE D=5/6 CM Y 2,00 M DE ALTURA.	1,64	1,64
280002	0,090M3	AGUA POTABLE.	1,26	0,11
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	228,07	4,56
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	232,63	13,96

Precio total redondeado por UD 246,59

13.3.20 UD Quercus ilex tallo alto (Encinas) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo, extracción de tierras, carga, transporte y descarga, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de pino norte de 5 x 5 x 200 cms, incluso conservación y riegos. Medida la unidad terminada.

001030	0,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	10,61
001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
031004	0,160H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,87
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	2,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,12
171011	0,050KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,60
172294A	1,000ud	QUERCUS ILEX TALLO ALTO 18-20	215,00	215,00
173112	1,000UD	TUTOR TRATADO DE D=5/6 CM Y 2,00 M DE ALTURA.	1,64	1,64
280002	0,090M3	AGUA POTABLE.	1,26	0,11
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	243,07	4,86
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	247,93	14,88

Precio total redondeado por UD 262,81

13.3.26 UD Pyrus calleryana "chantecleer" (Peral) de 10 a 12 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

001030	0,500H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	10,61
001060	2,000H.	PEON	17,91	35,82
031004	0,160H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 15 T.	36,70	5,87
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	2,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,12
172205	1,000ud	PYRUS CALLERYNA "CHANTECLEER"	145,00	145,00
173112	1,000UD	TUTOR TRATADO DE D=5/6 CM Y 2,00 M DE ALTURA.	1,64	1,64
171011	0,050KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,60
169601	0,800M3	TIERRA VEGETAL	18,31	14,65
280002	0,090M3	AGUA POTABLE.	1,26	0,11
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	214,58	4,29
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	218,87	13,13

Precio total redondeado por UD 232,00

13.4 PLANTACIONES ARBUSTIVAS Y HERBACEAS

Nº	Ud	Descripción	Total

13.4.1 UD Abelia grandiflora (abelia) de 30 a 50 cm. de altura, suministradas en contenedor, y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

001030	0,010H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,21
001060	0,020H.	PEON	17,91	0,36
033005	0,002H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	42,34	0,08
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	1,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,06
169502	0,032M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	2,68	0,09
171011	0,020KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,24
172705A	1,000UD	ABELIA GRANDIFLORA 30-50 cm. CONT.	1,60	1,60
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	2,80	0,06
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	2,86	0,17

Precio total redondeado por UD 3,03

13.4.2 UD Eleagnus ebbingei de 90 a 110 cm. de altura, suministradas en contenedor, y plantación en hoyo, incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

001030	0,010H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,21
001060	0,020H.	PEON	17,91	0,36
033005	0,002H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	42,34	0,08
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	1,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,06
169502	0,032M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	2,68	0,09
171011	0,020KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,24
172726A	1,000UD	ELEAGNUS EBBINGEI 90-110 cm. CONT.	3,75	3,75
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	4,95	0,10
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	5,05	0,30

Precio total redondeado por UD 5,35

13.4.3 UD Cotoneaster franchetii) (cotoneaster) de 50 a 70 cm. de altura, suministradas en contenedor, y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

001030	0,010H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,21
001060	0,020H.	PEON	17,91	0,36
033005	0,002H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	42,34	0,08
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	1,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,06
169502	0,032M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	2,68	0,09
171011	0,020KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,24
172727A	1,000UD	COTONEASTER FRANCHETII 50-70 cm. CONT.	5,50	5,50
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	6,70	0,13
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	6,83	0,41

Precio total redondeado por UD 7,24

13.4.4 UD Salix purpurea de 40 a 60 cm. de altura, suministradas en contenedor, y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

001030	0,010H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,21
001060	0,020H.	PEON	17,91	0,36
033005	0,002H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	42,34	0,08
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	1,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,06
169502	0,032M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	2,68	0,09
171011	0,020KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,24
172728A	1,000UD	PHOTINIA (RED ROBIN)	2,65	2,65
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	3,85	0,08
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	3,93	0,24

Precio total redondeado por UD 4,17

Nº	Ud	Descripción	Total

13.4.5 UD Lavandula Hidcote de 10 a 20 cm. de altura, suministradas en contenedor, y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

001030	0,010H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,21
001060	0,020H.	PEON	17,91	0,36
033005	0,002H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	42,34	0,08
169111	0,050KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	3,20	0,16
169151	1,000KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	0,06
169502	0,032M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	2,68	0,09
171011	0,020KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	12,00	0,24
172729A	1,000UD	LAVANDULA HIDCOTE 10-20 cm. CONT.	3,30	3,30
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	4,50	0,09
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	4,59	0,28

Precio total redondeado por UD 4,87

14 RIEGO

14.1 Alimentación y distribución

14.1.1 UD busqueda y conexión a Acometida a la red general de agua riego hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de diámetro correspondiente, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de polipropileno, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, terminada y en funcionamiento, y sin incluir los permisos municipales y el canon de acometida, ni la rotura y restauración del pavimento, medida la unidad ejecutada en obra.

		Sin descomposición		206,00
		Precio total redondeado por UD		206,00

14.1.2 M. Tubería polietileno de A.D. de 10 atm. y 20 mm. de D.N. colocada sobre base de arena de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de soldaduras y uniones, collarines, codos, reducciones y piezas especiales.

001030	0,004H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,08
001060	0,004H.	PEON	17,91	0,07
126002	1,000M.	TUBO POLIET. A.D. D= 20 MM P.N.= 10 ATM.	0,65	0,65
126200	1,000UD	PIEZAS ESPECIALES TUBO POLIETILENO.	0,50	0,50
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	1,30	0,03
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	1,33	0,08
		Precio total redondeado por M.		1,41

14.1.3 UD Tubería polietileno de A.D. de 10 atm. y 25 mm. de D.N. colocada sobre base de arena de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de soldaduras y uniones, collarines, codos, reducciones y piezas especiales.

001030	0,004H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,08
001060	0,004H.	PEON	17,91	0,07
126003	1,000M.	TUBO POLIET. A.D. D= 25 MM P.N.= 10 ATM.	0,99	0,99
126200	1,000UD	PIEZAS ESPECIALES TUBO POLIETILENO.	0,50	0,50
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	1,64	0,03
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	1,67	0,10
		Precio total redondeado por UD		1,77

14.1.4 UD Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de 32 mm de diámetro exterior, para una presión de trabajo de 10 atm, con p.p de elementos de unión y accesorios valorados en un 20% sobre el precio del tubo, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor previa compactación del fondo de la zanja, sin incluir la excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11, medida la longitud realmente instalada en obra. incluso Banda de señalización.

001030	0,004H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,08
001060	0,004H.	PEON	17,91	0,07
126004	1,000M.	TUBO POLIET. A.D. D= 32 MM P.N.= 10 ATM.	1,57	1,57
126200	1,000UD	PIEZAS ESPECIALES TUBO POLIETILENO.	0,50	0,50
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	2,22	0,04
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	2,26	0,14
		Precio total redondeado por UD		2,40

14.1.5 UD Arqueta para alojamiento de válvulas en zona de jardín fabricada en plástico, de dimensiones 50x60x40 cms., con tapa del mismo material, incluyendo excavación y relleno perimetral. Medida la unidad ejecutada en obra, totalmente instalada y terminada.

001060	0,500H.	PEON	17,91	8,96
167900	1,000ud	ARQUETA PLASTICO 50x60x400 C/TAPA	71,19	71,19
		Precio total redondeado por UD		80,15

Nº	Ud	Descripción			Total

14.1.6 UD Valvula compuerta 10 atm. D= 63 mm.

001040	0,200H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	17,24	3,45
001060	0,200H.	PEON	17,91	3,58
167640A	1,000UD	VALV. COMP. 10 ATM. D= 63 MM CIERRE ELAST.	110,00	110,00
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	117,03	2,34
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	119,37	7,16

Precio total redondeado por UD 126,53

14.1.7 UD Valvula esfera D=1,25 pulgadas de laton

001040	0,300H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	17,24	5,17
001060	0,300H.	PEON	17,91	5,37
167622A	1,000UD	VALVULA DE ESFERA 1 PULG. DIAMETRO. DE LATON	13,55	13,55
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	24,09	0,48
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	24,57	1,47

Precio total redondeado por UD 26,04

14.2 Automatismo

14.2.1 UD Suministro e instalación de Electroválvulas reguladoras de presión TORO serie P220 o similar, referencia: P220-23-94 disponible en 1"; construido en nylon, fibra de vidrio y acero inoxidable y polimeros de alta resistencia, rosca hembra, conexión en línea o ángulo que presenta un 20% menos de perdida de carga. Resistentes a la corrosión, apertura manual con sangrado interno y externo. Válvulas de caudal directo que minimicen las perdidas de carga, y proporcionen un mejor control del caudal y garanticen el cierre lento. Solenoide de bajo consumo. Diafragma de doble labio reforzado. Aguja de descarga de acero inoxidable autolimpiante. Solenoide protegido. Presión máxima de trabajo hasta 15 Kg/cm. 2. Los caudales de trabajo irán de 40 a 125 litros/minuto para las de 1 ½", Que Incluya Kit regulador de presión referencia: EZR-100, para una salida de presión regulada de 0,3 a 7 Kg/cm2. Con escala para seleccionar la presión de salida. Posibilidad de ajuste en seco o en funcionamiento. El regulador será un modelo compacto, y que no sobresalga por encima del cuerpo de la electroválvula. Solenoide de 9 vol completamente instalado y funcionando

Sin descomposición 162,69

Precio total redondeado por UD 162,69

14.2.2 UD Estación base 3G de manejo, con kit de alimentación y tarjeta GPRS

Sin descomposición 2.300,00

Precio total redondeado por UD 2.300,00

14.2.3 UD Consola una estación

Sin descomposición 195,00

Precio total redondeado por UD 195,00

14.2.4 UD Suministro e instalación de Programador TDC o similar de caja metálico en armario de prastico y antivandalico con sistema de protección de linea de entrada mediante interruptor diferencial. para el control de riego hasta 100 estaciones a través de un cable de dos hilos (2x2.5mm2), con posibilidad de conectar hasta 2 solenoides por estación y 20 solenoides instantaneos. 10 programas. Con posiblidad de conectar al sistema de gestión TRICOMM. Incluso kit de conexión con tricomm, mas una entrada de sensor variable. Entrada de valvula maestra. Corta en caso de rotura o avería. Sistema de optimización de riego.Modelo DEC-SA-100 o similar.Incluso interruptor diferencial de protección. Ubicado en armario de plastico con puerta antivandalica. Completamente instalado y en funcionamiento. y programación del riego. Incluso kit de conexión con tricomm

Sin descomposición	2.755,18
Precio total redondeado por UD	2.755,18

14.3 Emisores de riego

14.3.1 UD Instalación Difusor emergente TORO serie 570Z-4P XF o similar . referencia: 102-2828 de una emergencia de 10,2 cm.; con junta Z, para un sellado rápido con poca presión y limpieza automática al acabar el riego. Junta protegida a los rayos U.V. Muelle de retroceso en acero inoxidable; Al filtro se podrá acceder desde la parte superior para fácil limpieza; Elevador de carraca para permitir un ajuste exacto del arco. Acepta todas las boquillas MPR de pluviometría ajustada y compensador de presión, precision y rotating. Construido en cycolac y acero inoxidable, posibilidad de montar accesorio antivandálico, y válvula de retención tipo –check—Matic- o similar. Conexión rosca hembra de ½", presión trabajo de 1,5 a 5 kg/cm2., Con válvula antidrenanre incluido, boquilla TORO precisión, rotating o similar.con tapa con codificación por agua regenerada en color lavanda completamente instalado y nivelado a rasante, incluso parte proporcional de materiales

001030	0,025H.	OFICIAL DE PRIMERA.	21,22	0,53
001060	0,025H.	PEON	17,91	0,45
167200A	1,000UD	PIEZAS ESPECIALES DIFUSOR	4,70	4,70
167220A	1,000UD	DIFUSOR EMERGENTE TORO SERIE 570Z-4P-XF O EQUIV	5,41	5,41
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	11,09	0,22
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	11,31	0,68
		Precio total redondeado por UD		11,99

14.3.2 UD Suministro e instalación de Boquilla serie Precision™ Serie 15, 12 , 10 y 8 . Color según alcance. Rosca Macho. (360, 180, 270, 90 y franjaº) De chorros Oscilantes para una presion desde (1,3kg/cm²--5,2kg/cm²) y alcances desde (1,5m a 4,6m) unica en el mercado para roscar directamente en el difusor con rosca Hembra o Macho en ½. Con Opciones de arco desde 0º,120º,150º,180º,210º,240º,270º,360º. y patrones especiales, para franjas y esquinas. Tecnologia patentada H²O Chip™ sin piezas moviles, para un mejor rendimiento frente al viento. Consumiendo 1/3 menos de agua. para una uniformidad de pluviometria (25mm/h) ajustada al radio desde 1,5m a los 4,6 segun serie (5',8',10',12',15'.) codificada por colores y sector marcado en relieve. Tornillo de ajuste del radio hasta en un 25%.

001060	0,030H.	PEON	17,91	0,54
167222A	1,000UD	BOQUILLA PRECISION OSCILANTE	0,20	0,20
%MEDAUX	2,000%	MEDIOS AUXILIARES	0,74	0,01
%COSTIN	6,000%	COSTES INDIRECTOS	0,75	0,05
		Precio total redondeado por UD		0,80

ANEJO Nº 04
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO.

ATXONDO (BIZKAIA)

Septiembre 2022

ALEJANDRO GASPAR- ARQUITECTO

ÍNDICE

A. MEMORIA 3
A.1. INTRODUCCION 3
A.2. CONTENIDO 3
A.3. ENCARGO: PROMOTOR - AUTORES DEL PROYECTO 4
A.4. MEMORIA INFORMATIVA 4
A.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS 8
A.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS 11
A.7. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS 12
A.8. VALORACION DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS 12
B. PLIEGO DE CONDICIONES 13
B.1. DEFINICIONES 13
B.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION 13
B.3. MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION 14
B.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION 15
C. PRESUPUESTO 17
D. DOCUMENTACION GRAFICA 25

A. MEMORIA

A.1. INTRODUCCION

En el presente anejo se desarrolla el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) redactado para dar cumplimiento a las especificaciones del Decreto 112/2012, de 26 de junio, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.P.V. nº 171, lunes 3 de septiembre de 2012).

El Adjudicatario de las obras de construcción se convertirá en Poseedor de RCDs, y quedará obligado a redactar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs), y presentarlo a la propiedad. Este Plan de Gestión de RCDs deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Contratista. En dicho Plan se concretará cómo aplicar el presente estudio.

A.2. CONTENIDO

Este estudio desarrolla el siguiente contenido, de acuerdo a lo indicado en el Art. 4.1. a). D. 112/2012, de 26 de junio:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto
- Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentara plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

- En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

A.3. ENCARGO: PROMOTOR - AUTORES DEL PROYECTO

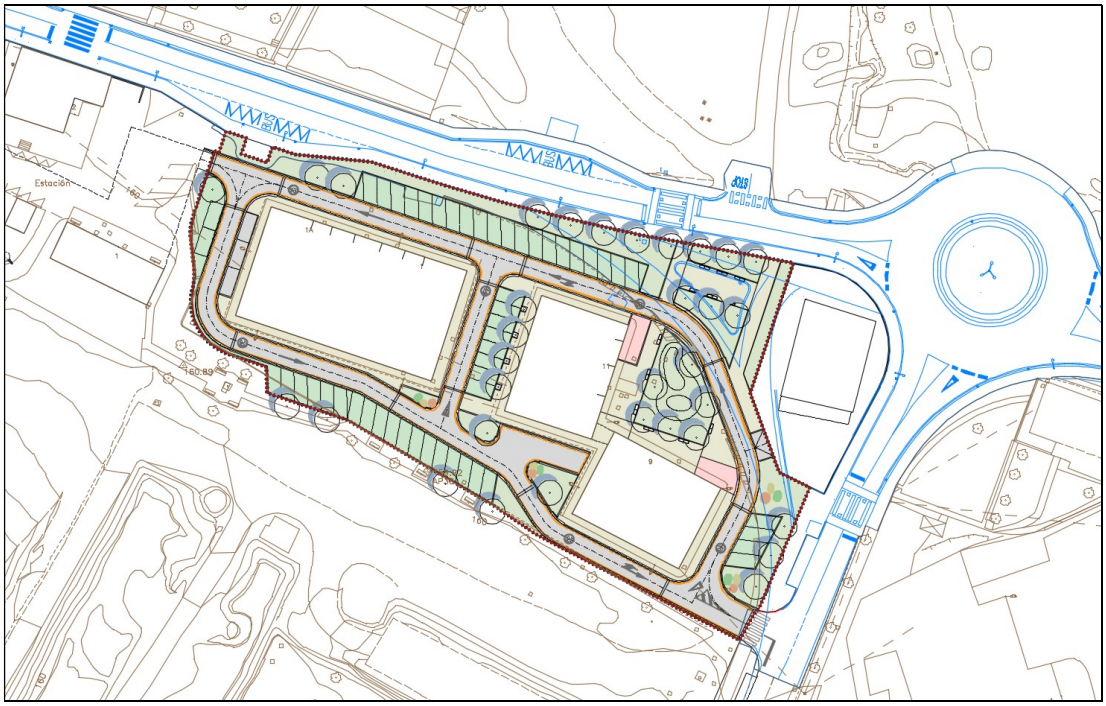
La redacción del presente Proyecto de Obras, se realiza por encargo de Ayuntamiento de Atxondo al arquitecto que suscribe, *D. ALEJANDRO GASPAR*, colegiado nº 5.148 en la delegación de Bizkaia del COAVN.

A.4. MEMORIA INFORMATIVA

A.4.1. AMBITO Y DESCRIPCION DEL SECTOR

Los terrenos que constituyen el ámbito de las obras se corresponden con el entorno de la denominada *URBANIZACIÓN JAUREGUI*, limitan al norte, con el trazado de la nueva travesía, al sur con la zona de espacios libres públicos en que recientemente se ha materializado la construcción de un parque deportivo al aire libre, al este, con el ramal de acceso desde la nueva glorieta al núcleo urbano (calle Jose Antonio Aguirre) y la parcela residencial en que se localiza el número 12 de dicha calle, y al oeste con el entorno de la actual biblioteca, antiguo edificio de la estación.

Se trata de un entorno de enorme centralidad y que presenta un gran potencial integrador de la trama urbana que lo circunda. El límite definido por dicho entorno comprende una superficie de 5.403,65 m^2, si bien debe extraerse del mismo el espacio delimitado por los bloques edificatorios existentes, por lo que la superficie sobre la que se actúa, como tal, comprende un total de 3.988,29 m^2.



Urbanización del entorno de Jauregui

A.4.2. CUANTIFICACIÓN DE LA GENERACION DE RESIDUOS DURANTE LAS DEMOLICIONES

Demoliciones varias

La urbanización prevista prevé la demolición de la vialidad existente, incluyendo la demolición de zonas de aparcamiento, acera laterales, bordillos y demás elementos de urbanización.

La cuantificación de los residuos procedentes de las demoliciones se ha obtenido del apartado "Demoliciones" del presupuesto de proyecto, y las partidas contenidas en el mismo ya incluyen su carga, transporte a vertedero y canon del mismo para cada una de las unidades de obra contempladas en él, por lo que no se incorporan en el presupuesto de éste documento.

La estimación de los residuos generados durante esta fase es la siguiente:

Código LER	Descripción	Tipolog.	Densidad (Tn/m3)	Vol (m3)	Peso (Tn)	Procedencia
170101	Hormigón	Inerte	1,66	9,18	15,70	Demolición y levantado de bordillo
170101	Hormigón	Inerte	1,66	58,80	97,61	Demolición y levantado de pavimento HM
170101	Hormigón	Inerte	1,66	1,12	2,98	Demolición y levantado de baldosas
170101	Hormigón	Inerte	1,66	30,75	51,05	Demolición y levantado de cunetas
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla<10%	No especial	2,25	355,80	800,55	Demolición y levantado de pavimento MBC/F
170407	Metales mezclados	No especial	1,00	15,61	15,61	Postes, farolas, luminarias, cables, etc

Tala de árboles

La cantidad de los residuos derivados de la tala de árboles, se calcula a partir de las unidades totales establecidas en las mediciones del proyecto. En principio no resultará necesaria la tala de ningún ejemplar, por cuanto se estima el interés paisajístico que puede suponer la presencia de los arboles existentes en el interior de la parcela.

A.4.3. CUANTIFICACION DE LA GENERACION DE RESIDUOS DURANTE LAS OBRAS

Para calcular los residuos asociados a las obras de urbanización, se ha empleado el ratio establecido en el Anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, donde se establece el ratio global de generación de residuos aplicable a obras de urbanización en 0,01875 t/m2 construido.

TIPOLOGIA	RATIO	SUPERFICIE URBANIZADA (m2)	RESIDUOS GENERADOS (Tn)
Urbanización	0,01875	3.988,29 m2	74,78

Una vez obtenida la cantidad total de residuos estimada, se calcula la cantidad de cada tipo de residuo que se generará, según las tablas incluidas en el Anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

A partir de los volúmenes de residuos que se han estimado que se generarán durante las obras se puede, establecer una valoración económica de cara a acometer su correcta gestión. Dicha valoración económica se recoge en el apartado correspondiente.

Residuos de tierras de excavación

La ejecución de las obras implica la extracción de una serie de materiales procedentes de las excavaciones de la propia obra, asimilables a tierras y rocas no contaminadas (Código LER 170504) que son inadecuados para su utilización en las diversas capas que constituyen la urbanización y que por tanto deben gestionarse como residuo. Este tipo de residuos se denominan sobrantes de excavación.

Código LER	Descripción	Tipo	Dend. (Tn/m3)	Vol (m3)	%	Peso (Tn)	Procedencia
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas	Inerte	1,40	550	5,00%	731,5	Perfilado de terreno para alcanzar rasante de explanada

Para la estimación y cuantificación de los residuos generados en la obra, en su fase de construcción, se ha utilizado la aplicación informática EEH-AURREZTEN lanzada por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, que contienen las plantillas para redactar todos los documentos y viene soportada por los ratios planteados en el Decreto 112/2012 para realizar el cálculo de la generación de los RCDs.

Así pues, a partir del dato global de Residuos en función de la Superficie construida total y la tipología de obra, mediante la herramienta RCD_IHOBE V2003 (Ratios ANEXO II - D112/2012), se puede estimar el peso por tipología de dichos residuos.

En la siguiente tabla se recoge una estimación de los RCD generados en la obra, clasificados según la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2000, obtenidos mediante la herramienta de cálculo de generación y gestión de RCDs EEH-AURREZ RCD_IHOBE V2003:

LER	RESIDUO	NATURALEZA	VOLUMEN GENERADO (m3)	PESO (Tn)
170101	Hormigón	Áridos	7,49	12,49
170103	Cerámicos	Áridos	2,24	2,24
170201	Madera	RnP	10,28	3,74
170202	Vidrio	Madera	0,25	0,37
170203	Plásticos	RnP	2,25	1,87
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10%	RnP	24,33	21,09
170407	Metales mezclados	RnP	1,12	1,12
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Metales	18,76	25,87
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Áridos	2,99	2,99
30308	Papel- Cartón	RnP	1,25	0,75
200301	Basuras generadas por los operarios		0,62	0,37
170903*	Otros residuos peligrosos	RP	5,61	1,87
			77,21	**74,78**

A partir de los datos obtenidos anteriormente mediante la herramienta de cálculo de generación y gestión de RCDs EEH-AURREZ RCD_IHOBE V2003, se analizan los resultados en función del tipo de obra que se realiza, modulándose los mismos y considerándose un peso para cada uno de los residuos.

LER	Residuo	Peso según EHH (Tn)	Peso considerado (Tn)	Observaciones
170101	Hormigón	12,49	12,49	Esta prevista su utilización en firmes de acera y calzada Se considera el 100% del valor estimado
170103	Cerámicos	2,24	2,24	No está previsto que se generen residuos procedentes de la manipulación de este material, si bien se considera en su totalidad.
170201	Madera	3,74	2,24	Está prevista su utilización en encofrados y palets de material transportado. Se considera el 100% del valor estimado
170202	Vidrio	0,37	0,10	No está previsto que se generen residuos procedentes de la manipulación de este material, más allá de posibles envase Se considera el 25% del valor estimado
170203	Plásticos	1,87	1,87	Se considera la previsión en su totalidad
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla<10%	21,09	2,10	Esta prevista su utilización en la capa de rodadura de la calzada. Se considera como residuo el 10% del valor estimado, estando incluido el resto en las demoliciones
170407	Metales mezclados	1,12	1,12	Se considera la previsión en su totalidad
170504	Tierras y rocas no contaminada	25,87		Se considera incluido en las demoliciones
170904	Otros residuos de construcción y demolición	2,99	2,99	
030308	Papel-cartón	0,75	0,75	Se adopta el 100% del valor estimado. Esta cantidad se corresponderá con los embalajes de los elementos de obra
200301	Basuras generadas por los operarios	0,37	0,37	Se considera el 100% del valor estimado
170903*	Otros residuos peligrosos	1,87	0,47	No está prevista la aparición de residuos peligrosos, si bien se definirá, dentro de la obra, una zona de almacenamiento de los mismos que en todo caso habrá de llevarse a cabo por un gestor autorizado. En previsión, se considera la mitad de la estimación.
		74,78	**26,74**	

A.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS

A continuación se describen las medidas que se deberán tomar en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas serán tomadas por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Con estas medidas se pretende reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, así como reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

A.5.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Se realizará un estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.

Se minimizará en lo posible el uso de materias primas a utilizar, para lo cual se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, y se reducirá la cantidad de residuos generados.

Se mantendrá el embalaje hasta la utilización del producto, con el fin de evitar daños sobre la materia prima que la conviertan en un residuo antes de su empleo.

Se destinará una zona de acopio independiente para depositar provisionalmente los materiales a reutilizar, y que no serán enviados a vertedero.

Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales a granel normalmente servidos en envases.

Después de su uso, se procederá a limpiar la herramienta para prolongar su vida útil.

A.5.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

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

Tierras

- Se incorporan al terreno de la propia obra. Reutilización en el lugar de trabajo, o en otros, para rellenos, restauraciones y enmiendas.
- Se depositan en predios cercanos o vecinos, con autorización del propietario.
- Destinar unas zonas determinadas de almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Proteger la primera capa de suelo edáfico apartándola, y no realizar grandes acopios para evitar la excesiva compactación y deterioro de la tierra.
- Realizar o analizar el balance del material necesario y excedente, proponiendo mejoras de proyecto (en elementos, técnicas constructivas, etc.) que minimice la salida de tierra y/o roca de la obra.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.

Hormigón

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

Chatarra y ferralla

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

Madera

- Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar ambos lados de las piezas.
- Reutilizar loe elementos de madera el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Acopiar separadamente y reciclar, reutilizar o llevar a vertedero autorizado.
- Proteger los acopios de madera de golpes o daños.

Plástico, papel y cartón

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.
- Incluir en los contratos de los suministradores la posibilidad de que gestionen y/o retiren los restos de envases y embalajes.

Aceites minerales y sintéticos

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por Gestor Autorizado (GA).
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados hasta el almacén.
- Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado.
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- Se avisa al GA cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Se evitan depósitos en el suelo.

- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera.
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP.
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en correcto estado de mantenimiento.

Productos líquidos

- Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin.
- Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales.
- Reducir el uso de disolventes.
- Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes.
- Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla.
- Solicitar a los fabricantes de productos químicos, las fichas de seguridad de los mismos. Estas fichas contienen información sobre la composición y características de las materias primas y auxiliares que se utilizan para identificar los posibles RP. La mala gestión de estos se debe, fundamentalmente, al desconocimiento.
- Implicar al personal en la reducción de los residuos, informando y formándolas adecuadamente para evitar vertidos o una gestión inadecuada de los residuos, por desconocimiento.
- Buscar sustitutos a las sustancias peligrosas y seleccionar los productos líquidos con menor incidencia medioambiental que reduce la cantidad de RP producidos:

    - Sustituir, si es posible, las pinturas al disolvente por pinturas al agua.
    - Elegir nuevos adhesivos formulados a base de resinas, cargas y aditivos específicos.
    - Controlar el consumo de productos líquidos en las distintas etapas de la ejecución de la obra, por ejemplo:
        - Evitar derrames.
        - Utilizar disoluciones con las cargas exactas.
        - Reutilizar las sustancias, como las taladrinas, hasta su agotamiento.
        - Sustituir la pulverización por otras técnicas de pintura de menor consumo.
        - Utilizar envases retornables.
        - Etc.
    - Comprar la cantidad de productos líquidos estrictamente necesaria, así se evitará la generación de residuos por caducidad de materias primas o por uso incorrecto y se reducirán costes económicos.
    - Evitar la diversificación innecesaria de productos líquidos (pinturas, disolventes, aceites, etc.). De esta forma se puede optar por la compra a granel y el uso de envases reutilizables.
    - Almacenar los productos líquidos de manera que se minimice la posibilidad de rotura y derrame, procurando mantener los contenedores y bidones correctamente cerrados. El almacenamiento debe hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo si se trata de productos químicos, evitando la proximidad de productos incompatibles.
    - Incluir en los contratos de los suministradores de productos líquidos la obligación de retirada de los envases, de modo que puedan ser reutilizados y no se conviertan en un residuo una vez agotado el producto.

Residuos fluorescentes o mercuroluminiscentes

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se evita su rotura
- Se almacenan en envases dedicados
- Se reduce su número por aumento de la vida útil mediante:

- buen mantenimiento
- uso en el rango de mayor eficiencia
- mejora tecnológica

A.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

A.6.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación.
- Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.
- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
- Reutilización de materiales metálicos.
- Procurar retornar los palets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.
- En obras civiles, los restos de hormigón y aglomerado de demolición de firmes pueden reutilizarse como zahorra artificial en subbase de carreteras y rellenos de terraplenes, tras un tratamiento previo.

A.6.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

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

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

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

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

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

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

- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes.
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Acumulación de residuos para su tratamiento.

- Reciclaje de residuos de madera, preferentemente, como materia prima para la fabricación de tablero aglomerado.
- Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

A.7. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

Hormigón	LER 170101	10 t
Ladrillos	LER 170102	10t
Tejas y materiales cerámicos	LER 170103	
Metal	LER 1704, seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate	En todos los casos
Madera	LER 170201	En todos los casos
Vidrio	LER 170202	0,25 t
Plastico	LER 170203	En todos los casos
Papel y cartón	LER 200101	0,25 t
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	LER 170802	En todos los casos

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

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

A.8. VALORACION DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS

A partir de los volúmenes de residuos que se han estimado que se generarán durante las obras se puede establecer una valoración económica de cara a acometer su correcta gestión. Dicha valoración se recoge en el presupuesto de la obra

B. PLIEGO DE CONDICIONES

A continuación se indican las prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

B.1. DEFINICIONES

En el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se recogen las siguientes definiciones:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en la normativa reguladora de los residuos se genera en una obra de construcción y demolición.
- Materiales de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que no siendo un residuo se genera en una obra de construcción o demolición y se utiliza sin transformaciones ulteriores más allá de la práctica profesional normal.

B.2. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

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

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

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Dichas zonas de depósito temporal no deben interferir pasos ni accesos.

Tampoco deberán localizarse próximos a zonas en las que exista riesgo de que se produzca una situación de emergencia con incidencia ambiental: desniveles, terraplenes y desmontes, almacén de sustancias peligrosas, de maquinaria, etc.

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

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

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

El personal de la obra, que está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estará obligado a:

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

La zona de obras se mantendrá perfectamente limpia, tanto de escombros como de materiales sobrantes, y en orden, y al concluir la actuación se realizará una limpieza final que asegure que se retiran totalmente los restos de materiales de obra, maquinaria, contenedores de residuos y las instalaciones auxiliares en general.

Esta limpieza se llevará a cabo en todas las zonas afectada por el proyecto (trazado, depósitos de sobrantes, zona de instalaciones auxiliares, plataformas de obra, depósitos temporales de materiales y zonas de acopio de tierra vegetal).

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

B.3. MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

En caso de producirse algún vertido accidental de sustancias tóxicas o peligrosas sobre terreno no impermeable, este se recogerá junto con las tierras impregnadas en el menor tiempo posible, evitando filtraciones. Las tierras contaminadas serán gestionadas por Gestor Autorizado.

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

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

B.4. OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

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

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

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

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

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

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

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

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales. Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

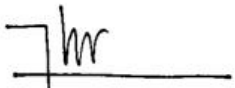
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

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

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

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

En Erandio, Septiembre de 2022



Alejandro Gaspar
Arquitecto

C. PRESUPUESTO

1.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Cod.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M³	**CLASIFICACION A PIE DE OBRA DE LOS RESIDUOS** Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, para su carga en el camión o contenedor correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	**38,25**	**2,58**	**98,69**
1.2	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES (HORMIGONES, MORTEROS Y PREFABRICADOS)** Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**2,00**	**76,88**	**153,76**
1.3	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES (METALICOS)** Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			

1.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Cod.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud	**1,00**	**99,94**	**99,94**
1.4	**Ud**	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES (MADERA)** Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**2,00**	**99,94**	**199,88**
1.5	**Ud**	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES (LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS)** Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,00**	**53,81**	**53,81**
1.6	**Ud**	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES (PAPEL Y CARTON)** Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			

1.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Cod.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,000**	**124,93**	**124,93**
1.7	**Ud**	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES (PLASTICOS)** Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,000**	**124,93**	**124,93**
1.8	**Ud**	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES (VIDRIOS)** Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,000**	**74,96**	**74,96**
1.9	**Ud**	**CANON DE VERTIDO RESIDUOS INERTES (HORMIGONES, MORTEROS Y PREFABRICADOS)** Canon de vertido por entrega de contenedor de 5 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones			

1.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Cod.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		de Proyecto.			
		Total Ud	**2,00**	**38,44**	**76,88**
1.10	**Ud**	**CANON DE VERTIDO RESIDUOS INERTES (METALICOS)** Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,00**	**42,49**	**42,49**
1.11	**Ud**	**CANON DE VERTIDO RESIDUOS INERTES (MADERA)** Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**2,00**	**42,49**	**84,98**
1.12	**Ud**	**CANON DE VERTIDO RESIDUOS INERTES (LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS)** Canon de vertido por entrega de contenedor de 2,5 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,00**	**22,26**	**22,26**
1.13	**Ud**	**CANON DE VERTIDO RESIDUOS INERTES (PAPEL Y CARTON)** Canon de vertido por entrega de contenedor de 5 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.			

1.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Cod.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,00**	**70,81**	**70,81**
1.14	**Ud**	**CANON DE VERTIDO RESIDUOS INERTES (PLASTICOS)** Canon de vertido por entrega de contenedor de 5 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,00**	**121,39**	**121,39**
1.15	**Ud**	**CANON DE VERTIDO RESIDUOS INERTES (VIDRIOS)** Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,00**	**30,35**	**30,35**
		Total presupuesto 1 Gestión de Residuos:			**1.779,46**
1.16	**Ud**	**TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS** Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de contenedor de 1,0 m³ con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición. Sin incluir el coste del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,00**	**78,6**	**78,6**
1.17	**Ud**	**ENTREGA DE RESIDUOS PELIGROSOS A GESTOR AUTORIZADO** Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de contenedor de 1,0 m³ con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición. Sin incluir el coste del contenedor ni el transporte.			

1.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Cod.	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud	**1,00**	**89,3**	**89,3**

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1 GESTION DE RESIDUOS		**2.210,97**
	Total:	**2.210,97**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **DOS MIL DOSCIENTOS DIEZ CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS DE EURO**

Nota: Este presupuesto no incluye las partidas presupuestarias de transporte y canon correspondientes a la demolición de pavimentos y el movimiento de tierras, ya cuantificado en el presupuesto de las unidades de obra correspondientes.

En Erandio, Febrero de 2022

Alejandro Gaspar
Arquitecto

D. DOCUMENTACION GRAFICA

ANEJO Nº 05

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO.

ATXONDO (BIZKAIA)

Septiembre 2022

ALEJANDRO GASPAR- ARQUITECTO

ÍNDICE

A. INTRODUCCION 1
B. CRITERIOS GENERALES 1
C. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE UNIDADES DE OBRA 4
D. MEDICION DE UNIDADES DE OBRA 7
E. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD 9
F. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 12

A. INTRODUCCION

En cumplimiento del Artículo 2 del Decreto 209/2014, de 28 de Octubre de 2014 publicado en el BOPV el 19 de noviembre de 2014, por el que se regula el Control de Calidad en la construcción del Departamento de Empleo y Políticas del Gobierno Vasco, es preceptivo el desarrollo del Programa de Control de Calidad para el presente Proyecto de Urbanización.

El presente Plan de Control de Calidad, tiene por objeto garantizar la verificación y cumplimiento de las especificaciones del *PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO DE JAUREGUI, EN APATAMONASTERIO- ATXONDO,* disponiendo las medidas necesarias para realizar los diferentes ensayos y pruebas sobre la idoneidad de los materiales empleados en la ejecución de las obras y su correcta puesta en obra.

A través de este Plan se establecen los criterios para la aceptación y control en obra de las unidades de obra y de los materiales que las constituyen, los ensayos, análisis o pruebas a realizar, así como su valoración económica detallando el coste de cada uno de los ensayos previstos.

El costo del control de calidad programado se incluye como una partida dentro del presupuesto de ejecución material del proyecto para su abono.

En el caso de productos que deban estar en posesión del *MARCADO CE*, de acuerdo con la *DIRECTIVA 89/106/CEE*, el nivel de garantía reglamentariamente exigible es el asociado al citado marcado CE, especificado en las correspondientes normas europeas armonizadas y que permite su libre comercialización en el Espacio Económico Europeo.

B. CRITERIOS GENERALES

B.1. LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD

La Dirección De Obra confeccionará durante el transcurso de la obra el Libro de Control de Calidad, que contendrá la siguiente documentación:

- Los resultados de los ensayos, pruebas y análisis realizados.
- Certificación del/os Laboratorios/s en la que se indiquen el tipo y número de los ensayos, pruebas y análisis realizados.
- La documentación relativa a certificados de origen, garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Se reflejarán y justificarán las medidas correctoras que la Dirección De Obra adopte, cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas y análisis no sean conformes con lo especificado en el Proyecto de Ejecución. Dichas medidas se recogerán también en el Libro de Ordenes.
- Las modificaciones en cuanto a calidades de materiales o especificaciones del Proyecto de Ejecución, las modificaciones del Programa de Control de Calidad, así como la justificación de las medidas correctoras.

- Todo ello reflejará y justificará la observancia de la normativa de obligado cumplimiento y las Prescripciones Particulares del Proyecto y aquellas haya introducido la Dirección de Obra y que afecte a dicha obra y referida tanto a los materiales, como unidades de obra e instalaciones.

La Dirección De Obra y el Contratista adjudicatario firmarán en el LCC, dándose por enterados de los resultados de las pruebas, ensayos, análisis y demás documentos que lo formen.

B.2. CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad, antes del inicio de la obra, se contratarán con el conocimiento de la Dirección De Obra los servicios del Laboratorio/s de Ensayos para el Control de la Calidad entregándosele el Programa de Control de Calidad al Laboratorio/s encargado/s de la realización de los ensayos.

B.3. ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DE RECEPCION

Nivel de muestreo, podría establecerse de la siguiente manera:
- En aquellos materiales sobre los que exista normativa específica, se atenderá a la extensión o volumen en ella contenido.
- El establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- El nivel definido en el presente programa.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo.
- En el supuesto de no quedar fijado el nivel de muestreo se atenderá a lo determinado por la Dirección De Obra.

Criterios de aceptación y rechazo, estarán determinados por:
- La normativa aplicable para cada material y/o unidad de obra.
- La establecida en Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Los límites impuestos en el presente programa.
- Los límites establecidos en pliegos o informes técnicos de la Propiedad.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo. En último caso, será la Dirección de Obra quien deberá resolver cualquier duda en la aplicación de los criterios.

Productos sujetos a homologación obligatoria

La recepción se realizará mediante identificación del producto y anotación en el Libro de Control de Calidad de las contraseñas de los productos sujetos a normalización y homologación obligatorios, como también su fecha límite de vigencia y los certificados de origen de los materiales que los tuvieran.

Productos con sello o marca de calidad

Se dará preferencia a los productos que posean distintivos, marcas, o sellos de calidad, de manera que en similares condiciones, deben utilizarse productos provistos de estos distintivos.

Siempre que en el presente Programa de Control de Calidad se haga referencia a productos con sello o marca de Calidad, se entenderá: a productos con sello o marca otorgado o reconocido por Administración competente.

Modificaciones de las calidades

La modificación de cualquiera de las especificaciones definidas en el Proyecto deberá contar con la autorización expresa de la Dirección De Obra, previa a la puesta en obra de la unidad correspondiente.

Deberán quedar expresadas en el libro de ordenes las modificaciones de las calidades respecto a las previstas en Proyecto, con su justificación.

Materiales que no cumplen las especificaciones: resultados del control discordes con la calidad definida en el proyecto

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Proyecto, el Contratista se atendrá a lo que determine el "Programa de Control de Calidad", así como los criterios y órdenes a seguir reflejados por la Dirección De Obra en el "Libro de Ordenes".

Actuaciones en caso de rechazo del material:

- Materiales colocados en obra (o semielaborados): Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, la Dirección De Obra lo notificará, a través del Libro de Ordenes al Contratista indicando, si dichas unidades de obra pueden ser aceptadas aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine. El Contratista, podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el Contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.
- Materiales acopiados. Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, la Dirección De Obra lo notificará a través del Libro de Ordenes al Contratista concediéndose a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, la Dirección De Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera Certificación, que se realice.

C. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE UNIDADES DE OBRA

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FORMACIÓN DE LA EXPLANADA		*Precio unitario*
Calidad de suelos para formación de terraplenes		
cada 1500 m3		
1	Proctor Modificado s/NLT 108	103,29 €
cada 2000 m3		
1	Ensayo granulométrico s/NLT 104	43,63 €
1	Ensayo de Límites de Atterberg s/NLT 105/106	53,58 €
cada 1500 m3		
1	Indice CBR con metodología Proctor Normal s/NLT 111	179,05 €
1	Contenido de materia orgánica s/NLT 118	42,17 €
Compactación		
cada 1000 m3		
1	Ensayo de densidad y contenido de humedad in situ	34,03 €
cada 2.000 m2		
1	Ensayo con placa e informe	247,35 €
2.- SUBBASES		
Material		
cada 300 m3		
1	Ensayo de Equivalente de arena s/NLT 113	33,01 €
cada 1000 m3		
1	Proctor Modificado s/NLT 108	103,30 €
1	Ensayo granulométrico s/UNE 104	43,63 €
1	Ensayo de Límites de Atterberg s/UNE 105/106	53,58 €
cada 1500 m3		
1	Ensayo de Desgaste de Los Angeles	121,30 €
Compactación		
cada 300 m3		
1	Ensayo de densidad y contenido de humedad in situ	34,03 €
3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE		
Material		
cada 500 t		
1	Granulometría árido extraído s/NLT 165	47,72 €
1	Extracción betún de mezcla s/NLT 164	74,52 €
cada 500 t		
1	Marshall completo s/NLT 159	133,15 €
1	Ensayo de inmersión/compresión en Planta s/NLT 162	577,50 €

4.- HORMIGONES		*Precio unitario*
cada 250 m3		
1	Determinación de consistencia mediante asiento Cono de Abrams de una serie de hasta 6 probetas y rotura a 7 y 28 días s/UNE 83304 y 83313	183,00 €

5.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN		
cada 300 tubos		
1	Ensayo de Estanqueidad	92,35 €
1	Determinación de fisuras	60,92 €
1	Comportamiento al calor s/UNE 53112	52,82 €
1	Resistencia al impacto s/UNE 33112	42,13 €
1	Determinación de la absorción de agua por inmersión s/UNE	63,36 €

6.- TUBERÍAS DE PVC		
Materiales		
Cada 300 tubos		
1	Ensayo de Estanqueidad	250,00 €
1	Comportamiento al calor s/UNE 53112	52,82 €
1	Resistencia al impacto s/UNE 33112	42,13 €
1	Determinación de la absorción de agua por inmersión s/UNE	63,36 €
3	Ensayo a flexión transversal s/UNE 53323	138,72 €
Ejecución		
1	P.A. a justificar por paso de la cámara de televisión en la totalidad	400,00 €

7.- TUBERÍAS DE FUNDICÓN EN CONDUCCIÓN A PRESIÓN		
Ejecución		
Cada 300 m de tubería		
1	Presión interior	336 €
1	Estanqueidad	336 €

8.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS		
Materiales		
1 Muestras aleatorias de bordillo		
1	Resistencia a compresión previa extracción de testigo 10 cm	189,23 €
1 Muestras aleatorias de rigola		
1	Desgaste por rozamiento	310,17 €

9.- BALDOSAS Y APLACADOS		*Precio unitario*
cada 5000 m2		
1	Absorción de agua	63,00 €
1	Densidad aparente	94,50 €
1	Resistencia al desgaste	210,00 €
1	Resistencia a las heladas	157,50 €
1	Resistencia al choque	94,50 €
1	Resistencia a la flexión	126,00 €
1	Tolerancia dimensional	84,00 €

10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO		
1	P.A. a justificar para control final de las instalaciones eléctricas de la obra	900,00 €

11.- INSTALACIÓN DE GAS		
1	P.A. a justificar para pruebas neumáticas, de resistencia mecánica y de estanqueidad	900,00 €

12.- INSTALACIÓN TELEFÓNICA		
1	P.A. a justificar para control final de las instalaciones telefónicas en la obra	900,00 €

13.- JARDINERÍA		
cada 1000 m3 de tierra vegetal de aportación		
1	Análisis granulométrico y químico	311,85 €

D. MEDICION DE UNIDADES DE OBRA

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

Terraplen

	volumen (m^3)	1329,26
	superficie (m^2)	

2.- SUBBASES

Todo uno

	volumen (m^3)	1.498,02

3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Total

	peso (Tn)	882,00

4.- HORMIGONES

Todo uno

	volumen (m^3)	350,37

5.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Todo uno

	longitud (m)	00,00

6.- TUBERÍAS DE PVC

Drenaje y saneamiento

	Longitud (m)	887,40
	nº de tubos	147

7.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN EN CONDUCCIÓN A PRESIÓN

Tubería

	Longitud (m)	00,00

8.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS

Bordillo de granito

	Longitud (m)	1.124,00

Caz o rigola

	Longitud (m)	1.172,00

9.- BALDOSAS Y APLACADOS

Total superficie

	superficie (m^2)	2.379,00

10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO

Canalización

	longitud(m)	497,00

11.- INSTALACIÓN DE GAS

Canalización

	longitud(m)	00,00

12.- INSTALACIÓN TELEFÓNICA

Canalización

	longitud (m)	00,00

13.- JARDINERÍA

Tierra Vegetal

	superficie (m^2)	470,00
	espesor (m)	0,30
	volumen (m^3)	141,00

E. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

Calidad de suelos para formación de terraplenes

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Proctor Modificado s/NLT 108	1	103,29 €	103,29 €
Ensayo granulométrico s/NLT 104	1	43,63 €	43,63 €
Ensayo de Límites de Atterberg s/NLT 105/106	1	53,58 €	53,58 €
Indice CBR con metodología Proctor Normal s/NLT	1	179,05 €	179,05 €
Contenido de materia orgánica s/NLT 118	1	42,17 €	42,17 €
Ensayo de densidad y contenido de humedad in situ	1	34,03 €	34,03 €
		TOTAL:	**455,74 €**

2.- SUBBASES

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Ensayo de Equivalente de arena s/NLT 113	1	33,01 €	33,01 €
Proctor Modificado s/NLT 108	1	103,30 €	103,30 €
Ensayo granulométrico s/UNE 104	1	43,63 €	43,63 €
Ensayo de Límites de Atterberg s/UNE 105/106	1	53,58 €	53,58 €
Ensayo de Desgaste de Los Angeles	1	121,30 €	121,30 €
Ensayo de densidad y contenido de humedad in situ	1	34,03 €	34,03 €
		TOTAL:	**888,85 €**

3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Granulometría árido extraído s/NLT 165	1	47,72 €	47,72 €
Extracción betún de mezcla s/NLT 164	1	74,52 €	74,52 €
Marshall completo s/NLT 159	1	133,15 €	133,15 €
Ensayo de inmersión/compresión en Planta s/NLT	1	577,50 €	577,50 €
		TOTAL	**832,89 €**

4.- HORMIGONES

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Determinación de consistencia mediante asiento Cono de Abrams de una serie de hasta 6 probetas y rotura a 7 y 28 días s/UNE 83304 y 83313	1	183,00 €	183,00 €
		TOTAL:	**183,00 €**

5.- TUBERIAS DE HORMIGÓN

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Ensayo de Estanqueidad	0	92,35 €	00,00 €
Determinación de fisuras	0	60,92 €	00,00 €
Comportamiento al calor s/UNE 53112	0	52,82 €	00,00 €
Resistencia al impacto s/UNE 33112	0	42,13 €	00,00 €
Determinación de la absorción de agua por	0	63,36 €	00,00 €
		TOTAL:	-

6.- TUBERIAS DE PVC

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Ensayo de Estanqueidad	3	250,00 €	750,00 €
Comportamiento al calor s/UNE 53112	0	52,82 €	- €
Resistencia al impacto s/UNE 33112	0	52,82 €	- €
Determinación de la absorción de agua por	0	42,13 €	- €
Ensayo a flexión transversal s/UNE 53323	0	63,36 €	- €
Ensayo con cámara	1	600,00 €	600 €
		TOTAL	1.350,00 €

7.- TUBERIAS DE FUNDICIÓN EN CONDUCCIÓN A PRESIÓN

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Presión interior	0	336,00 €	0,00 €
Estanqueidad	0	336,00 €	0,00 €
		TOTAL:	0,00 €

8.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Resistencia a compresión previa extracción de	0	189,23 €	- €
Desgaste por rozamiento	0	310,17 €	- €
		TOTAL	0,00 €

9.- BALDOSAS Y APLACADOS

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Absorción de agua (fabricante)	0	63,00 €	00,00 €
Densidad aparente (fabricante)	0	94,50 €	00,00 €
Resistencia al desgaste (fabricante)	0	210,00 €	00,00 €
Resistencia a las heladas (fabricante)	0	157,50 €	00,00 €
Resistencia al choque (fabricante)	0	94,50 €	00,00 €
Resistencia a la flexión (fabricante)	0	126,00 €	00,00 €
Tolerancia dimensional (fabricante)	0	84,00 €	00,00 €
		TOTAL	0,00 €

10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Control final (En capitulo correspondiente)	0	700,00 €	00,00 €
		TOTAL:	0,00 €

11.- INSTALACIÓN DE GAS

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Presión interior	0	700,00 €	00,00 €
		TOTAL:	00,00 €

12.- INSTALACIÓN TELEFÓNICA

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Prueba de mandrilado de las tuberías	0	600,00 €	00,00 €
		TOTAL:	00,00 €

13.- JARDINERIÍA

ENSAYO	Nº ensayos	Precio unitario	Presupuesto
Análisis granulométrico y químico	1	311,85 €	311,85 €
		TOTAL:	311,85 €

F. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.- RELLENOS Y TERRAPLENES		455,74 €
2.- ZAHORRAS		388,85 €
3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE		832,89 €
4.- HORMIGONES		183,00 €
5.- TUBERIAS DE HORMIGON		0,00 €
6.- TUBERÍAS DE PVC		1.350,00 €
7.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN EN CONDUCCIÓN A PRESIÓN		0,00 €
8.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS		0,00 €
9.- BALDOSAS Y APLACADOS		0,00 €
10.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO		0,00 €
11.- INSTALACIÓN DE GAS		0,00 €
12.- INSTALACIÓN TELEFÓNICA		0,00 €
13.- JARDINERÍA		311,85 €
	TOTAL	**3.522,34**

El presupuesto total estimado para el control de calidad de la presente obra de urbanización se incluye en el Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

El contratista, deberá entregar a su cargo y junto con el "as built", un levantamiento taquimétrico del estado finalista de las obras ejecutadas.

En Erandio, Septiembre de 2022



Alejandro Gaspar de la Hera
Arquitecto

ANEJO Nº06

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO.

ATXONDO (BIZKAIA)

Septiembre 2022

ALEJANDRO GASPAR- ARQUITECTO

ÍNDICE

A. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES 1

B. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE. 5

C. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE. 5

D. RIESGOS LABORALES ESPECIALES. 11

E. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA. 12

A. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

A.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido redactado para dar cumplimiento al 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, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En los riesgos laborales que no puedan eliminarse se especificará las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorándose asimismo su eficacia en especial cuando se propongan medidas alternativas. También se contempla los derivados de los trabajos de reparación, conversación, entretenimiento y mantenimiento, así como la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlo.

Este Estudio Básico marca las directrices básicas que la empresa constructora deberá cumplir en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo control del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, integrado en la Dirección de Obra, en consonancias con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre que establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero

El Real Decreto 1627/1997 implanta la obligatoriedad de incluir un Estudio de Seguridad y Salud para los proyectos de edificación y obras públicas, que podrá ser un Estudio Básico de Seguridad y Salud, cuando entre otras condiciones, el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea menor a 450.759 euros (como es el caso de este proyecto).

En consecuencia, el redactor del Estudio Básico de Seguridad y Salud para *LA ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI EN APATAMONASTERIO*, debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir posibles percances que pudieran producir algún daño físico, especialmente sobre personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitarlos o, en su defecto, reducirlos.

El redactor del Estudio Básico de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales, lo hará sin dilación.

A.2. ENCARGO: PROMOTOR- AUTORES DEL PROYECTO

La redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se realiza por encargo del Ayuntamiento de Atxondo al arquitecto que suscribe, *D. ALEJANDRO GASPAR*, colegiado nº 5.148 en la delegación de Bizkaia del COAVN..

A.3. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ENTORNO URBANO DE JAUREGUI, EN APATAMONASTERIO (ATXONDO- BIZKAIA)
Arquitecto autor del proyecto	ALEJANDRO GASPAR
Titularidad del encargo	AYTO. DE ATXONDO
Emplazamiento	ENTORNO DE JAUREGUI
Presupuesto de Ejecución Material	335.000 €
Plazo de ejecución previsto	18 semanas
Número máximo de operarios	5
Total aproximado de jornadas	88
OBSERVACIONES:	

A.4. LA PARCELA. DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS FISICAS.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Los accesos a la obra se realizaran desde la calle principal
Topografía del terreno	Ligera pendiente
Edificaciones colindantes	En la trama urbana
Suministro de energía eléctrica	El ámbito dispone de suministro de energía eléctrica.
Suministro de agua	El ámbito dispone de suministro de agua.
Sistema de saneamiento	El ámbito dispone de red de saneamiento.
Servidumbres y condicionantes	No existen ni servidumbres ni condicionantes.
OBSERVACIONES: En la memoria del proyecto de urbanización se detallan mas pormenorizadamente estos aspectos	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Levantado de pavimentos
Movimiento de tierras	Acomodo a las rasantes de proyecto
Obras de contención	Muro de hormigón armado
Saneamiento y drenaje	Recogida de aguas de drenaje.
Red de alumbrado público	SI
Red de energía eléctrica	Acomodo arquetas
Firmes y pavimentación	Eliminación y sustitución de firme existente
Albañilería	Levante de muros, arquetas y pequeños trabajos de remate
Acabados	Trabajos de remate

OBSERVACIONES:
En la memoria del proyecto se detallan mas pormenorizadamente estos aspectos

A.5. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta solamente Estudio Básico al tratarse de una obra incluida dentro de las previstas que:

- No superan un presupuesto de Ejecución por contrata superior a 450.000,00 €
- En ningún momento trabajarán más de 20 personas simultáneamente
- Volumen total de mano de obra inferior a 500 días/hombre.
- Obras distintas de las de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad aproximada de:

P.E.M. =335.000,00 €

El plazo de ejecución de las obras previsto es de 18 semanas.

Se estima unos recursos humanos de 5 operarios trabajando simultáneamente durante la duración de la obra.

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

A.6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 de- Anexo 4 del R.D.1627197, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

	SERVICIOS HIGIENICOS
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.

OBSERVACIONES:
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.
2.- Se utilizarán durante la ejecución de los trabajos los servicios existentes en la actualidad.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486197, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	CENTRO DE SALUD ATXONDO	400 metros
Asistencia Especializada	HOSPITAL DE GALDAKAO	27,1 Km
OBSERVACIONES:		

A.7. MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé, emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre	X	Hormigoneras
	Montacargas	X	Camiones
X	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabestrantes mecánicos
X	Sierra circular		
OBSERVACIONES:			

A.8. MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.

	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié,. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo 1 durante el montaje y el desmontaje.
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = '1/4 de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>l m: 1. diferenciales de 0,3A en líneas de m quinas y fuerza. 1. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. 1. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. 1. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será 80 Ω

OBSERVACIONES:

B. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS			
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
X	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión	X	Corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

C. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adaptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que esta puede dividirse.

TODA LA OBRA

	RIESGOS
X	Caídas de operarios mismo nivel
X	Caídas de operarios a distinto nivel
X	Caídas de objetos sobre operarios
X	Caídas de objetos sobre terceros
X	Choques o golpes contra objetos
X	Fuertes vientos
X	Trabajos en condiciones de humedad
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Cuerpos extraños en los ojos
X	Sobreesfuerzos

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (lm) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado de perímetro completo de la obra, resistente y de altura 2m	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes	Permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuente
X	Escaleras auxiliares	Frecuente
X	Información especifica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	EMPLEO
X	Calzado protector	Permanente
X	Ropa de trabajo	Permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Cascos de Seguridad	Permanente
X	Gafas de seguridad	Frecuente
X	Cinturones de protección de tronco	Ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
No se prevén	

OBSERVACIONES:

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS

	RIESGOS
X	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno
	Desplomes en edificios colindantes
X	Caídas de materiales transportados
X	Atrapamientos y aplastamientos
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
	Contagios por lugares insalubres
X	Ruidos
X	Vibraciones
X	Ambiente pulvígeno
X	Interferencia con instalaciones enterradas
X	Electrocuciones
X	Condiciones meteorológicas adversas

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
X	Observación y vigilancia del terreno	diaria
X	Talud natural del terreno	permanente
X	Entibaciones	Si es necesario
	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	ocasional
X	Achique de aguas	ocasional
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
X	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
X	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma	ocasional
X	Guantes de cuero	ocasional
X	Guantes de goma	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
No se prevén	

OBSERVACIONES:

FASE: DEMOLICIONES

	RIESGOS
	Desplomes en edificios colindantes
X	Caídas de materiales transportados
X	Atrapamientos y aplastamientos
	Desplome de andamios
X	Atrapamientos y aplastamientos
X	Atropellos, colisiones y vuelcos
	Contagios por lugares insalubres
X	Ruidos
X	Vibraciones
X	Ambiente pulvigeno
	Electrocuciones

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	Apuntalamientos y apeos	frecuente
X	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
X	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
No se prevén	

OBSERVACIONES:

FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS

	RIESGOS
X	Desplomes y hundimientos del terreno
	Desplomes en edificios colindantes
	Caídas de operarios al vacío
X	Caídas de materiales transportados
X	Atrapamientos y aplastamientos
X	Atropellos, colisiones y vuelcos
X	Contagios por lugares insalubres
X	Lesiones y cortes en brazos y manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
	Dermatosis por contacto con hormigones y morteros
X	Ruidos
X	Vibraciones
	Quemaduras producidas por soldadura
	Radiaciones y derivados de la soldadura
X	Ambiente pulvígeno
X	Electrocuciones

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
X	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
X	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
X	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
No se prevén	

OBSERVACIONES:

FASE: INSTALACIONES

	RIESGOS
	Caídas a distinto nivel por el hueco de ascensor
X	Lesiones y cortes en brazos y manos
X	Dermatosis por contacto con materiales
X	Inhalación de sustancias tóxicas
X	Quemaduras
X	Golpes y aplastamiento de pies
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X	Electrocuciones
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Ambiente pulvigeno

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
	Protección de hueco de ascensor	Permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente

	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
	Mascarilla filtrante	Ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
No se prevén	

OBSERVACIONES:

D. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo 11 de R.D. 1627197.

También se indican las medidas específicas que deben adaptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Las generales antes señaladas
Exposición a agentes químicos o biológicos.	No se prevén
Exposición a radiaciones ionizantes	No se prevén
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	No se prevén
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	No se prevén
Excavación de túneles, pozos y otros trabajaos que supongan movimientos de tierra subterráneos.	No se prevén
Realizados en inmersión con equipo subacuático	No se prevén
Realizados en cajones de aire comprimido	No se prevén
Que impliquen el uso de explosivos	No se prevé
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	Las generales antes señaladas

OBSERVACIONES:
Teniendo en cuenta las características de la obra y del emplazamiento, no se prevé la realización de trabajos con riesgos especiales.

E. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

E.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

E.2. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

E.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

E.4. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así

como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

E.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

E.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

E.7. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

E.8. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

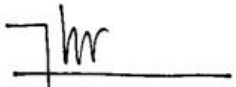
Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

E.9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Erandio, Septiembre de 2022



Alejandro Gaspar
Arquitecto