

PROYECTO DE URBANIZACIÓN



Pavimentación calle la Solana y glorieta en calles de las Cuevas y Salcedilla



Villagonzalo Pedernales, Burgos

Mayo de 2024

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Villagonzalo Pedernales

Arquitecto: José Carlos Garabito López

INDICE

MEMORIA.....	5
1. Antecedentes.....	5
2. Datos del emplazamiento y entorno físico.....	5
2.1. Emplazamiento	5
2.2. Superficie de actuación	5
3. Estado actual	5
3.1. Estado de conservación y deficiencias detectadas	5
3.2. Justificación de la obra: Deficiencias detectadas	7
4. Descripción del proyecto	7
4.1. Justificación formal y funcional	7
4.2. Criterios constructivos	9
4.3. Descripción de las obras	9
5. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística	12
6. Condiciones legales y Administrativas	13
6.1. Acta de replanteo previo	13
6.2. Declaración obra completa	13
6.3. Revisión de precios.....	13
6.4. Clasificación del contratista	13
6.5. Plan de obra.....	13
6.6. Presupuesto	13
6.7. Plazo de ejecución de las obras	13
6.8. Plazo de garantía:	13
7. Cumplimiento de otra normativa	14
7.1. Estudio geotécnico	14
7.2. Ley 3/1998 Junta Castilla y León accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.....	14
8. Anejos	16
8.1. Acta de replanteo previo	16
8.2. Memoria fotográfica	17
8.3. Estudio básico de seguridad y salud.....	21
8.4. Cumplimiento del R.D. 105/2008 de Gestión de residuos.....	37
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	57
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	123

Pavimentación calle la Solana y glorieta en calles de las Cuevas y Salcedilla
Villagonzalo Pedernales, Burgos

Memoria

1. Antecedentes

Objeto

En el presente proyecto técnico tiene por objeto definir y valorar por una parte a las obras correspondientes a la reurbanización de la calle la Solana en toda su extensión y la ejecución de una rotonda en el encuentro entre las calles Salcedilla y de las Cuevas.

Promotor:

Excmo. Ayuntamiento de Villagonzalo-Pedernales (Burgos) con domicilio a efectos de notificación en Plaza Constitución, 1 Villagonzalo Pedernales (Burgos)

Actuando en su representación la alcaldesa-presidenta D^ª. María Purificación Ortega Ruiz.

Proyectista:

D. José Carlos Garabito López.

Arquitecto colegiado número 2.352 del COACyLE, en representación de la sociedad G.L.99 arquitectura, urbanismo y gestión, SLP.

2. Datos del emplazamiento y entorno físico

2.1 Emplazamiento

El emplazamiento de las obras queda reflejado en el ámbito de actuación de la documentación gráfica aneja a la presente memoria.

La calle objeto de urbanización se denomina como calle la Solana. Dicha vía discurre paralela al parque de las Cuevas, entre las calles de las Cuevas y la calle Félix Rodríguez de la Fuente.

La calle tiene pendiente longitudinal continua en sentido descendiente hacia el arroyo Tresparral, en sentido norte.

Muy cercana a la calle Solana, se emplaza la calle Salcedilla, en su encuentro con la calle de las Cuevas. Recientemente se han reformado ambas vías quedando un pequeño fondo de saco al final de la calle de las Cuevas.

2.2 Superficie de actuación

La superficie de la actuación en el caso de la calle Solana es de 1.153,07 metros cuadrados, aproximadamente, conforme a lo reflejado en el plano de estado actual que presenta el ámbito de actuación.

En el caso de la glorieta, la superficie de actuación es de, aproximadamente, 305,10 metros cuadrados.

3. Estado actual

3.1 Estado de conservación y deficiencias detectadas

Pavimentos

Calle Solana

La zona pavimentada de la actuación constituye la totalidad de la calle. Cabe destacar que, en la acera sureste, existe un tramo de la misma que es público y un resto, hasta llegar a las fachadas, fuera de alineaciones, de propiedad privada.

La pavimentación se compone de una calzada de mezcla bituminosa y hormigón en aceras. El firme tanto de la calzada como de las aceras se encuentra meteorizado en numerosos paños. Así mismo se han sucedido varios reasfaltados de la calzada que la han recrecido excesivamente.

Encuentro calle de las Cuevas y calle Salcedilla

El encuentro entre las calles de las Cuevas y Salcedilla se encuentra totalmente pavimentado y con aceras en, al menos, uno de sus dos lados. El final de la calle de las Cuevas pasa a ser un camino, dado que dicho espacio se encuentra sin urbanizar.

La pavimentación se compone de una calzada de mezcla bituminosa y hormigón en aceras en la calle Salcedilla y de calzada de hormigón armado y aceras de baldosa hidráulica en la calle de las Cuevas. La acera sur de la calle de las Cuevas se reduce a un bordillo.

El resto del espacio, situado más allá del bordillo, donde en parte se pretende ampliar la calzada para ejecutar la glorieta, se trata de terreno natural.

Plano de suelo y pendientes

Calle Solana

La vía presenta una pendiente longitudinal ascendente en sentido Suroeste.

Las rasantes de la calle vienen determinadas por los encuentros con las calles transversales, las calles Félix Rodríguez de la Fuente y de las Cuevas; así como el acceso al parque de las Cuevas.

Actualmente la calle dispone de varios sumideros y rejillas para la evacuación de agua.

Encuentro calle de las Cuevas y calle Salcedilla

La vía presenta pendiente longitudinal ascendente en sentido sureste, hacia el camino.

Actualmente la calle dispone de varios sumideros para la evacuación de agua.

Mobiliario urbano y arbolado

No existe mobiliario urbano ni arbolado en el ámbito de la actuación.

Servicios urbanos

Calle Solana

A lo largo de la calle discurren los servicios urbanos municipales de abastecimiento de agua y saneamiento. También discurren redes de electricidad, telefonía, alumbrado público y gas natural.

La calle dispone de Red de saneamiento separativa a lo largo de toda la vía.

Paralelo a la presente actuación, la empresa propietaria de la red de eléctrica, I-DE, va a trasladar el centro de transformación situado en la calle Quintanal, al espacio situado junto a la escalera de acceso al parque de las Cuevas, al norte de la presente actuación.

Encuentro calle de las Cuevas y calle Salcedilla

A lo largo de la calle discurren los servicios urbanos municipales de abastecimiento de agua y saneamiento. También discurren redes de electricidad, telefonía y alumbrado público.

La calle dispone de Red de saneamiento separativa a lo largo de toda la vía.

Alumbrado público

Ambas zonas dispones de alumbrado público con farolas sobre columnas.

Tráfico rodado y aparcamientos

Calle Solana

La calle dispone de un tráfico contenido que se reduce al propio de un espacio residencial. Actualmente existe una zona específica de aparcamiento junto a la acera paralela al parque de las Cuevas y el tráfico discurre en un único sentido.

Encuentro calle de las Cuevas y calle Salcedilla

La calle dispone de un tráfico contenido que se reduce al propio de un espacio residencial. Actualmente existe una zona específica de aparcamiento junto a la acera noreste. El tráfico en la calle de las Cuevas es de doble sentido mientras que es de la calle Salcedilla de sentido único.

3.2 Justificación de la obra: Deficiencias detectadas

A continuación, se describen aquellas deficiencias y anomalías que a juicio de este técnico presentan los espacios señalados, y que constituyen la justificación de la intervención:

Tráfico rodado:

Calle Solana

Dado que se permite aparcar junto al parque de las Cuevas, la anchura de la calzada se ha visto reducida.

La calle ya dispone de un único sentido de circulación, el cual se mantendrá.

Encuentro calle de las Cuevas y calle Salcedilla

El tráfico de doble sentido en la calle de las Cuevas, sin poder girar al final de la misma en sentido ascendente por la calle Salcedilla, forma un pequeño fondo de saco.

Estado de los pavimentos:

Calle Solana

El firme de la calle se muestra meteorizado y agrietado debido a la antigüedad y unas condiciones climatológicas adversas. Asimismo, las sucesivas repavimentaciones de la calzada, consistentes en sucesivas capas de mezcla bituminosa, han provocado que la calzada se encuentre con una rasante por encima de lo adecuado.

Aceras y accesibilidad:

Calle Solana

La calle presenta aceras de anchura en torno al metro y medio de ancho. El itinerario no es accesible en su totalidad.

4. Descripción del proyecto

La función del presente apartado consiste en exponer los criterios seguidos y los parámetros compositivos y funcionales, considerados a la hora de dar respuesta formal al encargo del Ayuntamiento.

La intervención prevista tiene dos objetos: por un lado acometer las obras de repavimentación de la calle la Solana, según se muestra en el ámbito de actuación, sin necesidad de sustituir las redes existentes. Por otro lado, generar una glorieta al final de la calle de las Cuevas, en su encuentro con la calle Salcedilla. Para ello será necesario ampliar la calzada por su lado sur.

4.1 Justificación formal y funcional

Desde el punto de funcional, el Proyecto se propone los siguientes objetivos:

1. Eliminación de la acera junto al parque de las Cuevas y ampliación de la zona de aparcamiento en dicho margen.
2. Renovación del firme tanto de la calzada como de las aceras de la calle Solana.
3. Renovación de la red de alumbrado público de la calle Solana, manteniendo, en la medida de lo posible, las farolas existentes y disponiendo las nuevas que sean necesarias.
4. Generar una glorieta que permita el sentido giratorio al final de la calle de las Cuevas.

Eliminación de acera junto a parque de las Cuevas y ampliación de aparcamiento

La calle dispone de un ancho de calzada continuo en torno a los 5 metros. Dado que se trata de un área eminentemente residencial, el tránsito de vehículos se reduce a los propios residentes en el entorno que aparcan en el aparcamiento habilitado en la acera junto al parque de las Cuevas.

Ya se ha restringido el tráfico rodado a un único sentido, para permitir el aparcamiento. Eliminando la acera, de escasa anchura y que no permite el tránsito peatonal, se permitirá la ampliación de la zona de aparcamiento en batería y mejorando el tránsito de vehículos por la calle.

De este modo se crearán plazas de aparcamiento para aproximadamente 45 plazas.

Se propone, como criterio general, la creación de un vial compuesto por una calzada con una anchura de 3,60 metros, un aparcamiento continuo junto a la acera oeste de entre 4,86 a 4,96 metros y una acera (la este) de 1,50 metros continuos.

Renovación del firme de la calle Solana

El pavimento de la calle, compuesto por mezcla bituminosa se encuentra en mal estado de conservación, con zonas meteorizadas que dejan ver la base inferior.

La situación de las aceras es similar, con multitud de tramos con el árido expuesto.

Se propone como criterio general, disponer de unas aceras de adoquín de mortero envejecido mix románico, situadas diferenciadas con la calzada con un resalto mínimo de 12 centímetros mediante bordillos.

Las entradas de garaje y los rebajes se solucionarán con bordillos enrasados con las aceras y presentando un pequeño resalte o elevación de unos 2 ó 3 cm en el lateral en contacto con el pavimento de la calzada, aprovechando el pequeño achaflanamiento de los bordillos.

La zona de aparcamiento se resolverá con adoquín de hormigón gris, dispuesto de forma perpendicular a la acera. Como separación entre acera / aparcamiento y calzada se dispondrá una rigola continua de hormigón.

La calzada se solucionará con mezcla bituminosa en caliente dispuesta sobre el firme existente, previamente fresado.

Renovación de la red de alumbrado de la calle Solana

Se mantendrá el actual trazado de la red de alumbrado junto a la acera suroeste, eliminando el existente en la acera noreste. No obstante, ante la potencial destrucción de la misma durante las obras, se propone la disposición de una nueva red en la que se redistribuyan las farolas, ampliando su número, dado que solo se van a colocar en dicha acera. Se pretende reutilizar las farolas que se encuentran en buen estado y renovar las más antiguas, las cuales están obsoletas.

La red discurrirá enterrada bajo el pavimento de la acera con registros en cada uno de los puntos de iluminación.

Nueva glorieta encuentro entre calle de las Cuevas y calle Salcedilla

Manteniendo los actuales firmes de la calzada, los cuales tienen una antigüedad de menos de cinco años, se ampliará la calzada por el sureste, en un espacio perdido de propiedad municipal.

Se eliminará el bordillo existente y se generará una nueva plataforma que amplíe la actual calzada. Esta nueva plataforma solucionará con hormigón armado con fibras dispuesta sobre una sub-base de zorra. En el lateral sur, se dispondrá un nuevo bordillo, que servirá de límite con el espacio sin pavimentar.

En el centro, y permitiendo un giro exterior de 9 metros, se pintará una glorieta en el pavimento.

Es necesario eliminar parte de la rigola existente, así como de la oreja de acera que envuelve el aparcamiento en el encuentro con la calle Salcedilla.

Modificaciones en la red de saneamiento de pluviales.

Se plantea el desplazamiento de los sumideros existentes para emplazarlos en la nueva rigola.

4.2 Criterios constructivos

Calle Solana

Se plantea la renovación completa del pavimento existente a lo largo de la calle la Solana, bajo el criterio de conservar las rasantes existentes de las fachadas, y con la creación de un vial central de 3,60 metros para un único carril de circulación.

La calzada se resolverá con acabado de mezcla bituminosa en caliente.

La acera tendrá una anchura de aproximadamente 1,50 metros con carácter general, dado que la existencia de la red de gas natural junto al bordillo impide pequeñas ampliaciones en la misma. Se utilizará adoquín prefabricado de hormigón envejecido de 8 cm de espesor que asegure el mantenimiento de las rasantes actuales, con especial atención a las correspondientes a los accesos a los inmuebles. Las pendientes transversales no superarán el 2%, asegurando en todo punto la correcta evacuación de las aguas de pluviales.

Se propone crear una zona de aparcamiento continua, junto a la acera noroeste de 4,86 metros de ancho. Se empleará adoquín prefabricado de hormigón gris 8 cm de espesor, con una rigola de hormigón para la correcta evacuación de aguas pluviales.

Encuentro calle de las Cuevas y calle Salcedilla

Se plantea la ampliación de la calzada existente por su lateral sureste, bajo el criterio conservar el pavimento actual existente y la demolición mínima indispensable.

La calzada se resolverá con acabado de hormigón armado con fibras pulido.

El centro de la glorieta será pintado con pintura termoplástica especial para marcas viales.

4.3 Descripción de las obras

Calle Solana

Actuaciones previas y levantados

En primer lugar, se procederá al vallado perimetral de la zona afectada por las obras, colocándose en lugar visible cartel señalizador de la obra.

Se procederá al levantado de las farolas situadas en el ámbito de la actuación. Estas últimas se limpiarán y se apilarán para su posterior reutilización en la obra.

Posteriormente se demolerán los pavimentos de las aceras, bordillos y su base. También se demolerá el pavimento de la calzada donde se ejecutará las zanjas para el saneamiento de pluviales. Previo a dicha demolición, se realizará un corte con sierra de disco en los encuentros con pavimentos que no se vayan a demoler, de modo que se permita una correcta delimitación de la zona afectada por las obras.

Todo ello se llevará a cabo por medios mecánicos. Los residuos generados se acopiarán, separando los procedentes de la demolición de hormigón, derivados, zehorras y cerámicos del resto. Se retirarán y transportarán a centro de tratamiento de residuos, conforme a lo determinado en el estudio de gestión de residuos realizado a tal efecto. Se emitirá por parte de la empresa receptora de los residuos el correspondiente certificado, en el con indicación expresa de la cantidad (toneladas) y tipo de residuo, así como los datos de la obra y las fechas de recepción de los mismos.

En aquellos puntos donde se actúe ampliando acera, se tendrá especial cuidado para no demoler más allá de lo proyectado, al igual que en aquellos puntos donde discorra una red subterránea, donde se cambiará a demolición manual, si se considera oportuno.

Se realizará la excavación o cajeado de tierra de las aceras y aparcamientos hasta alcanzar la cota necesaria para el proyecto. También se rellenará en aquellos puntos en los que sea necesario compensar la pendiente, con la utilización de material granular adecuado.

Se realizará la apertura de zanjas necesarias correspondientes a la red de recogida de pluviales, con carga y transporte de materiales a vertedero autorizado.

A continuación, se procederá al fresado de la superficie asfáltica, en la zona de futura calzada, mediante la utilización de una fresadora en frío con carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.

Por último, se procederá al compactado y perfilado de la caja por medios mecánicos hasta alcanzar una explanada uniforme.

Movimiento de tierras

Se procederá a la excavación de la caja para la disposición de la plataforma de aceras y aparcamiento.

Una vez efectuada la apertura de caja, se abrirán las zanjas necesarias para la red de saneamiento y el alumbrado público, que discurren bajo la acera, con carga y transporte de materiales a vertedero autorizado.

Por último, se procederá al relleno de las zanjas y a la compactación de la explanada.

Saneamiento pluviales

Se mantendrá la red de saneamiento de pluviales existente, redistribuyendo los nuevos sumideros. Estos serán recibidos a la tubería general de saneamiento. Serán de tipo sifónico, contruidos a base de solera y alzados de hormigón en masa HM/20 N/mm², partición interior para la formación de sifón con ladrillo macizo o elemento prefabricado de hormigón, recibido con mortero de cemento, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, y dotado de rejilla y marco de fundición enrasada con el pavimento.

Alumbrado publico

Se prevé la sustitución de la actual red de alumbrado público por una nueva. Se dispondrá discurriendo por el trazado previo existente, enterrada en zanja, compuesta por un tubo de PVC corrugado de 110 mm. de diámetro, con base y recubrimiento lateral y superior de arena. Se mantendrán, siempre que sea posible, las arquetas existentes y se sustituirán las que demuean por otras de 40x40 cm, dotadas de marco y tapa de hierro fundido.

Se reutilizan las farolas previamente desmontadas. Para su colocación se generará una nueva zapata bajo cada una. Las nuevas serán similares a las existentes, colocadas sobre columnas de acero galvanizado al carbono y lacadas, equipadas con un módulo LED.

Pavimentación

En la documentación gráfica se definen los tipos características y acabados de los materiales a utilizar.

Se procederá a la disposición de los elementos separadores entre calzada y acera. Lo primero que se dispondrán serán los bordillos de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, colocado sobre cimentación de hormigón. Se tendrá especial cuidado en las zonas de rebaje de acera donde se deberán disponer rehundidos, según los detalles de la documentación gráfica.

Una vez dispuestos los bordillos, se dispondrá la sub-base. Como se ha indicado anteriormente, se procederá al reciclado del pavimento previamente demolido, utilizando zahorra artificial cuando se haya acabado el árido reciclado. Esta se nivelará, extenderá y compactará.

A continuación, se ejecutará la base del pavimento de las aceras y de los aparcamientos, que consistirá en una solera de hormigón HM-20, de 10 cm. con ejecución del encofrado lateral necesario, extendido, regleado, vibrado, curado, con ejecución de juntas de dilatación necesarias.

Una vez ejecutada la base se ejecutará la ríogolas de hormigón in-situ, de 30 cm de anchura y en espesor variable, colocada sobre base de la nueva acera. Será necesario encofrar lateralmente en uno se sus lados dicha ríogola y en dos lados en las zonas de aparcamiento.

El adoquín a utilizar será prefabricado de hormigón envejecido en piezas rectangulares de 9, 14 y 20 cm. de largo, 14 de ancho y 8 cm. de espesor, modelo Romanico MIX TOSTADO. Se dispondrá sobre mortero semiseco de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo. El aparejo a realizar corresponderá con lo indicado en la documentación gráfica y a las indicaciones de la dirección facultativa de la obra. En todo caso durante su colocación se realizarán las comprobaciones de planeidad necesarias para asegurar que la colocación de los adoquines sea correcta.

Por otro lado, se ejecutará el pavimento de la zona de aparcamiento. El adoquín será prefabricado recto de hormigón en piezas rectangulares de 20x10x8 cm. de espesor. Se dispondrá sobre cama de mortero semiseco de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo.

En ambos casos, se prestará especial atención al correcto asentado de las piezas y a la correcta ejecución de las juntas entre pavimento, que deberán rellenarse única y exclusivamente con empleo de arena caliza de machaqueo.

El sellado de juntas se realizará extendiendo sobre la superficie de los adoquines arena fina y seca, barriendo sucesivas veces para facilitar la penetración en el interior de las juntas entre pieza y pieza, posteriormente se efectúa un vibrado intenso con la bandeja o rodillo vibrante que asegure el perfecto llenado de las juntas, si es preciso se volverán a recebar. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del pavimento efectuado, pues la lluvia podría dañarlo.

Los rebajes de acceso a los garajes se ejecutarán con piezas de granito o en tres planos, según lo indicado en la documentación gráfica.

Una vez ejecutadas las aceras y aparcamiento, se llevará a cabo el pasos de peatones sobrelevado. Para ellos se dispondrá un firme de hormigón HM-20 con fibras de polipropileno y de 20 cm de espesor medio, extendido, reglado y nivelado, con un perfil diseñado según la normativa de aplicación.

Por último, se procederá a ejecutar el pavimento de la calzada. Se opta por una única capa de mezcla bituminosa dado que la base utilizada será el pavimento de hormigón previamente existente y que el tráfico previsto será escasa. La capa de rodadura se realizará en HBC de 6 cms de espesor. La capa de rodadura se dispondrá directamente sobre la sub-base, con un asfalto tipo AC-16 SURF, con áridos con desgaste de los ángulos < 30, extendida y compactada. Se incluye el riego asfáltico de imprimación.

Una vez finalizada la pavimentación, se marcarán, con pintura termoplástica, los pasos de cebra y se colocarán las zonas de aparcamiento delimitado.

Encuentro calle de las Cuevas y calle Salcedilla

Actuaciones previas y levantados

En primer lugar, se procederá al vallado perimetral de la zona afectada por las obras, colocándose en lugar visible cartel señalizador de la obra.

Previo al comienzo de las demoliciones, se realizará un corte con sierra de disco en los encuentros con pavimentos que no se vayan a demoler: en el encuentro de la rígola, bordillo y la oreja de acera que se va a demoler. De este modo se permite una correcta delimitación de la zona afectada por las obras.

Posteriormente se demolerán el pavimento de la oreja de la acera noroeste, su bordillo y su base. También se demolerá el bordillo que delimita la calzada por el sur y la rígola que se encuentra dentro de la zona de actuación.

Todo ello se llevará a cabo por medios mecánicos. Los residuos generados se acopiarán, separando los procedentes de la demolición de hormigón, derivados, zehorras y cerámicos del resto. Se retirarán y transportarán a centro de tratamiento de residuos, conforme a lo determinado en el estudio de gestión de residuos realizado a tal efecto. Se emitirá por parte de la empresa receptora de los residuos el correspondiente certificado, en el con indicación expresa de la cantidad (toneladas) y tipo de residuo, así como los datos de la obra y las fechas de recepción de los mismos.

Movimiento de tierras

No es necesario movimientos de tierras ya que la obra se hacer sobre un perfil modificado y adaptado.

Saneamiento pluviales

Se mantendrá la red de saneamiento de pluviales existente

Pavimentación

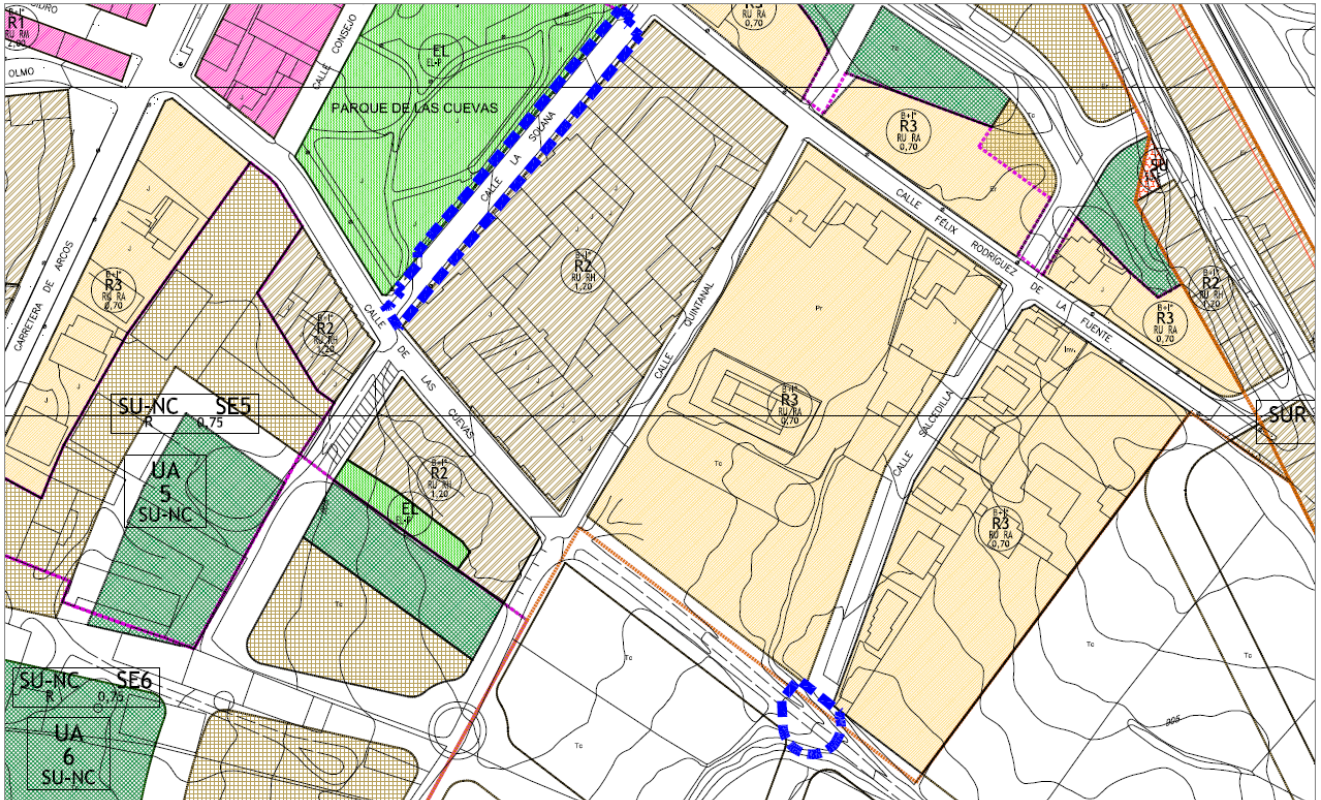
Se llevará a cabo una mejora y compactación de la explanada de tierra o base granular. Sobre ella se ejecutará una nueva sub-base de zehorra artificial de espesor variable, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, puesta en obra, nivelada, extendida y compactada, con desgaste de los ángulos de los áridos < 30.

En la acera modificada y en el lateral sur se dispondrá un bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, colocado sobre cimentación de hormigón.

Por último, se procederá a ejecutar el pavimento de la calzada y de la zona de aparcamiento. Para ello se dispondrá una capa de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, de 15 cm de espesor con acabado pulido de la superficie, armado con fibras.

5. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística

Es de aplicación en el municipio el Plan General de Ordenación Urbana, aprobado definitivamente por la comisión territorial de urbanismo el 19 de Noviembre de 2013 y publicado en el Boletín Oficial de Castilla y León el 20 de Diciembre de 2013.



DELIMITACIONES	
■■■■■■■■	LÍMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
-----	LÍMITE DEL SUELO URBANO
-----	LÍMITE DE SECTORES SU-NC
-----	LÍMITE DE SECTORES DE SUR
-----	LÍMITE DE NORMA ZONAL
-----	ALINEACIÓN EXISTENTE
-----	ALINEACIÓN NUEVA
-----	LÍMITE DE EDIFICACION
-----	LÍMITE DE EXPROPIACION DE LA AUTOVIA A-1

ORDENANZAS			SOMBREADO
1	R1	CASCO ACTUAL	[Patrón de puntos]
2	R2	VIVIENDA UNIFAMILIAR AGRUPADA	[Patrón de líneas diagonales]
3	R3	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA	[Patrón de líneas horizontales]
4	R4	VIVIENDA COLECTIVA	[Patrón de líneas diagonales invertidas]
5	T1	TERCIARIO SERVICIOS	[Patrón de líneas horizontales y diagonales]
6	T2	TERCIARIO HOSTELERIA	[Patrón de líneas diagonales]
7	I1	INDUSTRIA ACTUAL	[Patrón de líneas diagonales]
8	I2	INDUSTRIA EN POLIGONO	[Patrón de líneas diagonales]
9	I3	INDUSTRIA NAVES NIDO	[Patrón de líneas diagonales]
10	EQ	EQUIPAMIENTO	[Patrón de líneas diagonales]
11	EL	ESPACIOS LIBRES	[Patrón de líneas diagonales]
12	SU	SERCICIOS URBANOS	[Patrón de líneas diagonales]

6. Condiciones legales y Administrativas

Son de obligatorio cumplimiento, con motivo de la redacción del proyecto objeto, el cumplimiento de los preceptos tanto de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2016.

Acta de replanteo previo

Se adjunta un acta de replanteo previo (anejo 1).

Declaración obra completa

El presente proyecto comprende una obra completa, en el sentido exigido por el punto 3 del artículo 13 de la LCSP.

Revisión de precios

El plazo de ejecución previsto para las obras es inferior a cinco años, por lo que no procederá la revisión de precios, tal y como se establece en el Art. 103 de la LCSP y los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

Clasificación del contratista

Dada la naturaleza de las obras la clasificación del contratista sería la siguiente: G6 y E1

Presupuesto

El presupuesto de contrata (antes de I.V.A.) de las obras anteriormente descritas asciende a la cantidad de 78.512,40 €, al que habrá que sumar el Impuesto de Valor Añadido (21%), por lo que el presupuesto general de la actuación (I.V.A. incluido) es de 95.000,00 €.

Plazo de ejecución de las obras

Se presenta un diagrama con la programación temporal de los trabajos, los cuales se van a desarrollar en el plazo de 3 meses (90 días).

Plazo de garantía:

El plazo de garantía, según el artículo 243 de la LCSP, se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año.

Plan de obra

Es necesario presentar una programación temporal de los trabajos según el Art. 233 de la LCSP.

Se presenta un diagrama con la programación temporal de los trabajos, los cuales se van a desarrollar en el plazo de 3 meses (90 días).

PROGRAMA DE TRABAJO						
	Nº	DURAC.	P.E.M.	MES 1	MES 2	MES 3
ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	1	21	6.684,62 €			
PAVIMENTACIÓN	2	67	40.232,02 €			
RED SANEAMIENTO	3	7	2.159,74 €			
RED ALUMBRADO PÚBLICO	4	15	10.418,96 €			
VIARIOS	5	7	932,38 €			
SEGURIDAD Y SALUD	6	90	576,96 €			
GESTIÓN DE RESIDUOS	7	90	4.972,13 €			
			65.976,81 €			
			1	6.684,62 €	0,00 €	0,00 €
			2	0,00 €	22.989,73 €	17.242,29 €
			3	2.159,74 €		
			4	0,00 €	5.209,48 €	5.209,48 €
			5	0,00 €	0,00 €	932,38 €
			6	192,32 €	192,32 €	192,32 €
			7	1.657,38 €	1.657,38 €	1.657,38 €
			TOTAL MES	10.694,06 €	30.048,90 €	25.233,85 €
			A ORIGEN	10.694,06 €	40.742,96 €	65.976,81 €

7. Cumplimiento de otra normativa

7.1 Estudio geotécnico

Dada la naturaleza de la obra no se considera necesario realizar El Estudio Geotécnico, el cual se puede considerar como no compatible con la naturaleza de las obras a realizar

El firme existente no presenta zonas hundidas que puedan indicar que la sub-base se encuentre en mal estado, por lo que dada la escasa magnitud de la obra no se considera necesario ni compatible con la naturaleza de la obra la redacción de un estudio geotécnico lo que se afirma a juicio y bajo la responsabilidad del Técnico Redactor del presente Proyecto.

7.2 Ley 3/1998 Junta Castilla y León accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

Legislación de aplicación.

Es de aplicación la Ley 3/1998 de 24 de junio de Accesibilidad y Supresión de Barreras, así como el reglamento que la desarrolla Decreto 217/2001 de 30 de agosto por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.

Justificación de su cumplimiento.

Al tratarse del proyecto de urbanización es de aplicación el capítulo II del citado Decreto, Barreras Urbanísticas.

Principios generales

El proyecto se adapta a las pendientes mínimas posibles. Las nuevas aceras tienen un ancho superior a 1,50 metros.

Mobiliario urbano

No existe mobiliario urbano

Itinerarios peatonales

Las pendientes transversales para evacuación de pluviales son inferiores al 2%.

El itinerario se adapta a las pendientes longitudinales existentes.

Los pavimentos serán no deslizantes tanto en seco como en mojado, continuos y duros. Se evitará la tierra sin compactar, la grava o guijarros sueltos.

Las rejas, rejillas y tapas de registro de las redes de instalaciones, e instalaciones similares, deberán estar enrasadas con el pavimento adyacente y carecerán de cualquier encuentro que sobresalga. La abertura máxima de las rejas y rejillas en la dirección de la marcha será igual o inferior a 0,02 metros.

8. Anejos

8.1 Acta de replanteo previo

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se ha efectuado el REPLANTEO de las obras contempladas en el proyecto de referencia y, a la vista del mismo, se ha comprobado:

1. La realidad geométrica de las obras proyectadas.
2. La disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.
3. Cuantos supuestos figuran en el proyecto aprobado y que son básicos para el contrato a celebrar.

Villagonzalo Pedernales a Mayo de 2024

El arquitecto



Fdo.: José Carlos Garabito López

8.2 Memoria fotográfica









8.3 Estudio básico de seguridad y salud

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 25/10/97)

Real Decreto 171/2004 de prevención de riesgos laborales por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

1.1. Antecedentes y datos generales

Justificación del estudio básico de seguridad y salud

El real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es inferior a 450.759,08 Euros

P.E.C. = 78.512,40 + IVA	Euros.
--------------------------	--------

La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente

Plazo de ejecución previsto =	90
Número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente =	4

(En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias)

El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)

Número aproximado de jornadas	190
-------------------------------	-----

No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

Objeto del estudio básico de seguridad y salud

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen 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, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales.

Conforme se especifica en el Artículo 6, apartado 2, del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Relación de las normas de seguridad y salud aplicables a la obra
- Identificación de los riesgos que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. No será necesario valorar esta eficacia cuando se adopten las medidas establecidas por la normativa o indicadas por la autoridad laboral (Notas Técnicas de Prevención).
- Relación de actividades y medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en el Anexo II.
- Previsión e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Datos del proyecto

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

Tipo de obra	Pavimentación calle la Solana y glorieta en calles de las Cuevas y Salcedilla
Situación	Calle la Solana / Calle de las Cuevas
Población	Villagonzalo Pedernales, Burgos
Promotor	Excmo. Ayuntamiento de Villagonzalo Pedernales
Arquitecto	José Carlos Garabito López
Coordinador de Seguridad y Salud	Por determinar
Presupuesto de Ejecución Material	65.976,81€
Duración de la obra	90 días
Nº máximo de trabajadores	4

Descripción del emplazamiento y la obra

Características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Accesos a la obra	Calle Solana / Calle de las Cuevas
Topografía del terreno	Ligera pendiente
Tipo de suelo	Entorno urbanizado
Edificaciones colindantes	Si
Suministro E. Eléctrica	Si
Suministro de Agua	Si
Sistema de saneamiento	Si

Características generales de la obra y fases de que consta:

PARAMENTOS VERTICALES	X
-----------------------	---

Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos siguientes:

- Vestuarios adecuados de dimensiones suficientes, con asientos y taquillas individuales provistas de llave, con una superficie mínima de 2 m² por trabajador que haya de utilizarlos y una altura mínima de 2,30 m.
- Lavabos con agua fría y caliente a razón de un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.
- Duchas con agua fría y caliente a razón de una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Retretes a razón de un inodoro cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción. Cabina de superficie mínima 1,20m² y altura 2,30 m.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo 6 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación:

Un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, analgésicos, bolsa para agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

Nivel de asistencia	Distancia en Km
Asistencia Primaria (Urgencias)	5 kms - Centro de Salud San Agustín Calle San Agustín, s/n - Burgos
Asistencia Especializada (Hospital)	10 kms - Hospital Universitario de Burgos (HUBU) Avda. Islas Baleares, s/n - Burgos

Maquinaria pesada de obra

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la tabla adjunta:

Sierra circular
Hormigoneras
Camiones
Retroexcavadora

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 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 = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
X Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24 V. I. magnetotérmico general onnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. 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 $\leq 80 \Omega$.

1.2. Riesgos laborales

Riesgos laborales evitables completamente

Relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
X	Presencia de líneas eléctricas aéreas o subterráneas	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

Riesgos laborales no eliminables completamente

Identificación de riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al 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
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional

FASE: ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caidas de materiales transportados	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
X	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
	Observación y vigilancia del terreno	diaria
	Talud natural del terreno	permanente
	Entibaciones	frecuente
X	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	ocasional
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
X	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
	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
X	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
X	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Botas de goma	ocasional
X	Guantes de cuero	ocasional
X	Guantes de goma	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

FASE: REDES Y SERVICIOS		
RIESGOS		
X	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	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	
X	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Quemaduras producidas por soldadura	
X	Radiaciones y derivados de la soldadura	
X	Ambiente pulverulento	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
GRADO DE ADOPCIÓN		
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Achique de aguas	frecuente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
X	Cabinas o pódicos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
X	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
	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
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		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
OBSERVACIONES:		

FASE: PAVIMENTACIÓN		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Electrocución	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
	Andamios	permanente

	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		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
	Equipos autónomos de respiración	ocasional

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 II del R.D. 1627/1997.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m.) Pórticos protectores de 5m. de altura Calzado de seguridad
Que requieran el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	

1.3. Previsiones para trabajos futuros

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

RIESGOS
Caídas al mismo nivel en suelos
Caídas de altura por huecos horizontales
Caídas por resbalones
Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos

Explosión de combustibles mal almacenados
Fuego por combustibles, modificación de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos
Impacto de elementos de la maquinaria por desprendimientos, deslizamientos o roturas
Contactos eléctricos directos e indirectos
Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio
Vibraciones de origen interno y externo
Contaminación por ruido
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS
Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros
Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)
Casco de seguridad
Ropa de trabajo
Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas
Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

1.4. Normativa aplicable

General

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales por la que se modifican algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de Prevención de Riesgos Laborales, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Real Decreto 216/ 1999 de 5 de febrero del Ministerio de Trabajo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 780/1998 de 30 de abril Prevención de Riesgos Laborales del Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 780/1997 de 21 de marzo que determina el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial (modifica el R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

O. TAS/2926/2002 de 19 de noviembre por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y regula el procedimiento para su cumplimentación y tramitación.

Decreto 9/2001 de 11 de enero por el que se establecen los criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas.

Resolución de 23 de julio de 1998 de Riesgos Laborales, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995)

Reglamento RD 39/1997 de 17 de enero, sobre Servicios de Prevención

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas

Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)

Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)

Directiva 92/57/CEE de 24 de junio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción. Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53). O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.

O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE: 31/10/86

O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81). Reglamentación de aparatos elevadores para obras. Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88). Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras. Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84). Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87). Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.

RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 y 17/03/71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Corrección de errores: BOE: 06/04/71. Modificación: BOE: 02/11/89. Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997.

Equipos de protección individual (EPI)

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.

RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95). Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86). Reglamento de seguridad en las máquinas.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74; N.R. MT-1: Cascos no metálicos

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75); N.R. MT-2: Protectores auditivos

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75); N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación: BOE: 24/10/7

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75); N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75); N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación: BOE: 27/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75); N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificaciones: BOE: 28/10/75.

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75); N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificaciones: BOE: 29/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75); N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias; Filtros mecánicos. Modificación: BOE: 30/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75); N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias; Mascarillas autofiltrantes. Modificación: BOE: 31/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75); N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias; filtros químicos y mixtos contra amoníaco. Modificación: BOE: 01/11/75

Instalaciones y equipos de obra

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo.

Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales)

Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95)

Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.

Reglamento de los Servicios de Prevención, RD. 39/1997. (BOE: 31/07/97)

Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.

Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares: Reglamento Electrónico de Baja Tensión. B.O.E. 9/10/73 y Normativa Especifica Zonal. Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (B.O.E. 29/05/1974). Aparatos Elevadores I.T.C. Orden de 19-12-1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a los ascensores electromecánicos. (BOE: 11-6-1986) e ITC MIE.2 referente a grúas-torre (BOE: 24-4-1990).

Normativas derivadas del convenio colectivo provincial.

Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial

1.5. Pliego de condiciones

Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección

Características de empleo y conservación de maquinarias:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

1. Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
2. Herramientas neumáticas.
3. Hormigoneras

4. Dobladoras de hierros.
5. Enderezadoras de varillas
6. Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

Empleo y conservación de equipos preventivos:

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

Vallas de delimitación y protección en pisos:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

Rampas de acceso a la zona excavada:

La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.

Barandillas:

Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

Redes perimetrales:

La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

Redes verticales:

Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.

Mallazos:

Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad:

Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:

Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

Plataformas voladas en pisos:

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.

Extintores:

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

Plataforma de entrada-salida de materiales:

Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, el promotor 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 del Coordinador 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 Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

Coordinador en materia de seguridad y salud

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

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 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 Real Decreto 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.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

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 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. 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 las 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. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

Obligaciones de contratista y subcontratista

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el 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.

La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las 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 Real Decreto 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 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 el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 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 Real Decreto 1215/1997.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 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.

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 por 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 **veinticuatro horas** 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.

Paralización de los trabajos

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase 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 de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

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 su seguridad y su 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.

Órganos o comités de seguridad e higiene. Consulta y participación de los trabajadores

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención

De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud:

Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

Se reunirá trimestralmente.

Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.

Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 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.

8.4 Cumplimiento del R.D. 105/2008 de Gestión de residuos

Antecedentes.

Fase de Proyecto:

Proyecto de urbanización

Título:

Pavimentación calle la Solana y glorieta en calles de las Cuevas y Salcedilla

Promotor:

Excmo. Ayuntamiento de Villagonzalo Pedernales

Generador de los Residuos:

Excmo. Ayuntamiento de Villagonzalo Pedernales

Poseedor de los Residuos:

A determinar.

Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos:

José Carlos Garabito López

Contenido del documento.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación
4. Medidas para la separación de los residuos en la obra
5. Planos de las instalaciones previstas
6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs
8. Inventario de los residuos peligrosos

El "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" se redacta como documento anexo al Proyecto "" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²). Los valores adoptados vienen detallados en la Tabla 2 y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No pétreos

Reúne un conjunto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1
Posibles residuos peligros presentes en obras de nueva planta

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desencontrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases decolas, resinas, siliconas, ...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados, ...

Tabla 2
Posibles residuos peligros presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flockado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Aislamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorífugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

1.1. Parámetros del proyecto según tipo de intervención

La estimación de la cantidad de residuos generados, se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras		186,05 m³
	Volumen de desbroce	0,00 m³
	Volumen de excavación	186,05 m³
Derribos y demoliciones		559,56 m²
	Viales	559,56 m²
Urbanización		1.148,07 m2

Tabla 3
Residuos generados por tipo de actuación t/m²

Tipo de residuo					Obra nueva	Demolición
					Urbanización	Viales
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m ³		
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80		
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80	0,0065	0,4500
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0030	0,0500
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0003	
		17 02 01	Madera	0,80	0,0010	
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0001	
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0005	
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0001	
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0050	0,1100
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90		
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0010	0,0100
	Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0005
20 03 01			Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0001	

Tabla 4
Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)

Tipo de residuo				Edificación											
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
				t	m ³	t	m ³	t	m ³	t	m ³	t	m ³	t	m ³
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 05 04	Tierra y piedras	334,89	186,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,60	2,00	338,49	188,05
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	96,25	55,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	8,00	110,25	63,00
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,50	0,60	0,50
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,15	0,10
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,20	0,16	0,20
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,10	0,06	0,10
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,10	0,08	0,10
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	15,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	17,00	17,00

		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	5,60	4,48	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,92	6,74	5,39
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

2.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

mismo se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

2.2 Minimizar los embalajes de los suministros

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.

Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.

Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.

Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

2.3 Optimizar los materiales empleados

En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.

Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.

Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.

Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.

Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.

Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.

Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.

Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.

Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...

Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.

Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.

Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

2.4 Demoliciones

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos se prevé se generan durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan.

Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa.

En cualquiera de los casos, se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
 1. Identificación del poseedor.
 2. Identificación del productor.
 3. Obra de procedencia.
 4. Número de licencia.
 5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
 6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5
Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	Almacenamiento	-
Pétreos	17 01 01	Hormigón	Almacenamiento	-
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Almacenamiento	-
No pétreos	17 02 01	Madera	Almacenamiento	Estación de transferencia
	17 02 03	Plástico	Almacenamiento	Planta de tratamiento
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Planta de tratamiento
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Planta de tratamiento RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

4. Medidas para la separación de los residuos en la obra

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. En gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Tabla 6
Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone

un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en los que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno) la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobrecoste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

Tabla 7
Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	338,49	0,00		X
Pétreos	17 01 01	Hormigón	110,25	80,00		X
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,60	40,00		X
No pétreos	17 02 01	Madera	0,16	1,00		X
	17 02 03	Plástico	0,06	0,50		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	6,74	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

El 85% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que se cumple el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

Nota: se han excluido de los residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales los residuos: peligrosos (LER 17 09 03), tierra y piedras (LER 17 05 04), residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01).

6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

6.1 Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada
- Depósito de los residuos en instalación autorizada
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...)

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m³, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

6.2 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. 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 Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de 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.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

6.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio– para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

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 residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, ... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme el Anexo II del RD 833/1988.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se genera los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

Tabla 8
Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc....	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

6.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente,

se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

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

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, 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.

Posibles residuos peligrosos:

Materiales que contienen amianto

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. 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. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. 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.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

Posibles residuos peligrosos:

Tierra y piedras contaminadas

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

Posibles residuos peligrosos:

Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.

Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.

Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

Posibles residuos peligrosos:

Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.

Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

Posibles residuos peligrosos:

Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.

Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc....

Pilas y baterías.

6.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

7 Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs

La estimación económica del "Estudio de gestión de residuos" tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente "Plan de gestión de residuos" durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplan en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

7.1 A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidas en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad.

Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".

7.2 Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

Tabla 9
Medio de almacenaje según tipo de residuo

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m ³	Medio	Capacidad
No peligrosos	17 05 04	Tierra y piedras	Fracccionado	188,05	Contenedor	12 m ³
	17 02 03	Plástico	Fracccionado	0,10	Contenedor	4 m ³
	17 01 01	Hormigón	Fracccionado	63,00	Contenedor	12 m ³
	17 02 01	Madera	Fracccionado	0,20	Contenedor	4 m ³
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Fracccionado	0,50	Contenedor	4 m ³
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	22,59	Contenedor	12 m ³
	17 04 07	Metales mezclados				
	20 01 01	Papel y cartón				
17 03 02	Mezclas bituminosas					

Capítulo del PEM

Gestión de residuos del Presupuesto de Ejecución Material

Total: **4.972,13 €**

1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra				466,19 €		
Naturaleza	Código	Naturaleza	Código	Precio	Cantidad	Importe
Terrenos	GRIT.2aa	Terrenos	GRIT.2aa	0,28 €	1.649,44	461,84 €
1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	GRNO.2b	1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	GRNO.2b	6,67 €	110,91	739,80 €
Pétreos	GRNT.2aa	Pétreos	GRNT.2aa	0,33 €	920,96	303,92 €
	GRNT.2ba	†	GRNT.2ba	0,56 €	182,70	102,31 €
No pétreos	GRNT.2da	No pétreos	GRNT.2da	1,00 €	3,65	3,65 €
	GRNT.2fb	†	GRNT.2fb	24,02 €	1,83	43,88 €
Mezclados	GRNT.2ja	Mezclados	GRNT.2ja	0,50 €	190,89	95,44 €
Potencialmente peligrosos y basuras	MMRB.2b	Potencialmente peligrosos y basuras	MMRB.2b	287,70 €	2,00	575,40 €
1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	466,19 €	1. Clasificación y almacenaje de residuos en obra	466,19 €	247,02 €	1,00	247,02 €

2. Transporte a instalación autorizada							2.674,50 €
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe	
No peligrosos	GRNT.5bc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 6 m3 hasta 30 km	103,50 €	16,00	1.656,00 €	
			Residuos de madera		16,00		
			Residuos de plástico	63,50 €	3,00	190,50 €	
	GRNT.5cc	u	Entrega, recogida y transporte de contenedor de 12 m3 hasta 30 km.		1,00		
			Residuos mezclados		1,00		
Peligrosos y basuras	GRPT.1 ab	u	Transporte de 8 bidones de 200 l de RP en camión hasta 30km		1,00		
			Bidones 200 l de residuos peligrosos	103,50 €	8,00	828,00 €	
			Contenedores de 1m3 de residuos peligrosos		2,00		

3. Depósito de los residuos en instalación autorizada							1.831,44 €
Naturaleza	Código	ud	Designación	Precio	Cantidad	Importe	
No pétreos	GRND.4a	t	Depósito de residuos de madera en instalación autorizada	2,50 €	338,49	846,22 €	
	GRND.6a	t	Depósito de residuos de plástico en instalación autorizada	4,00 €	110,25	441,00 €	
Mezclados	GRND10b	t	Depósito de residuos de residuos mezclados en instalación autorizada	6,00 €	0,60	3,60 €	
Potencialmente peligrosos y basuras	GRPD.1ge	u	Depósito de contenedor de 1000 l con residuos peligrosos en instalación autorizada	15,00 €	0,16	2,40 €	
	GRND11a	u	Depósito de contenedor residuos municipales (basuras) de 1000 l	30,00 €	0,06	1,80 €	

8 Inventario de los residuos peligrosos

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m ³	Cantidad presente			
			ud	m ²	t	m ³
Generados por la propia actividad						
<input type="checkbox"/> Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8				
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados <i>Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.</i> <i>Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.</i>						
<input type="checkbox"/> Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8				
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1				
<input type="checkbox"/> Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5				
Materiales que contienen amianto <i>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.</i>						
<input type="checkbox"/> Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01*	0,9				
Protección de estructuras metálicas (llocado) conteniendo amianto						
Conductos de aire acondicionado						
Mantas, cortinas ignífugas						
Puertas cortafuegos						
Calorifugado de tuberías con amianto						
Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto						
Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos						
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)						
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05*	0,9				
Placas de fibrocemento con amianto						
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto						
Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto						
Depósitos de fibrocemento con amianto						
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto						
Placas de falso techo que contienen amianto						
Pavimentos vinílicos que contienen amianto						
Materiales que contienen otras sustancias peligrosas <i>Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10</i>						
<input type="checkbox"/> Plomo	17 04 03	11,2				

Tuberías de plomo

Pinturas con plomo

Baterías

<input type="checkbox"/>	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5
<input type="checkbox"/>	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5
<input type="checkbox"/>	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8
<input type="checkbox"/>	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8
<input type="checkbox"/>	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4
<input type="checkbox"/>	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*	
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos			
<i>Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.</i>			
<i>Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).</i>			
<input type="checkbox"/>	Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25
<input type="checkbox"/>	Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25
<input type="checkbox"/>	Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25
<input type="checkbox"/>	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25
<input type="checkbox"/>	Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25
<input type="checkbox"/>	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4







Anexo 1

Etiquetado de los residuos peligrosos

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Tabla 10
Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
	<p>HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenceno.</p> <p>Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.</p>
GHS01	
	<p>HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas.</p> <p>Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).</p>
GHS02	
	<p>HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego.</p> <p>Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.</p>
GHS03	
	<p>Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas.</p> <p>Precaución: No lanzarlas nunca al fuego.</p>
GHS04	
	<p>HP4 Irritante HP8 Corrosivo Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes.</p> <p>Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.</p>
GHS05	
	<p>HP6 Toxicidad aguda Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte.</p> <p>Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.</p>
GHS06	



HP4 Irritación cutánea
HP6 Toxicidad aguda
HP5 Toxicidad específica
HP13 Sensibilizante
Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud.

Precaución:
Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.

GHS07



HP5 Toxicidad específica
HP7 Carcinógeno
HP10 Tóxico para la reproducción
HP11 Mutágeno
Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos.

Precaución:
Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.

GHS08



HP14 Peligroso para el medio ambiente
El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo.

Manipulación:
Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

GHS09

Tabla 11

Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estancia Aerosoles Bidón		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.
Tropos y otros materiales contaminados Bidón		Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
Envases de papel contaminado Saca		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Tropos impregnados de aceites o combustibles. Tropos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Tropos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Tropos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas. Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Madera contaminada Contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Lámparas y fluorescentes Bidón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Puntas de electrodos Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
Pilas Bidón		Pilas y baterías.

Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE

Pliego de condiciones técnicas

NOTA:

Si este pliego se utiliza para redactar proyectos de actuaciones sujetas a la Ley de contratos del sector público se ha de indicar que:

"Para las referencias normativas que se hacen en este pliego de condiciones técnicas particulares ha de entenderse que podrán ser sustituidas por otras normas equivalentes. De este modo, las prescripciones técnicas proporcionarán a los empresarios acceso en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no tendrán por efecto la creación de obstáculos injustificados a la apertura de la contratación pública a la competencia."

PARTE I. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Demoliciones, levantados y desmontajes

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos. Las demoliciones en obras de urbanización llevan asociado el mantenimiento de las condiciones de movilidad durante la ejecución de las mismas.

Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente, la evacuación de RCDs, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de RCDs en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de RCDs contabilizado sobre camión.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apeear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierteaguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recoger por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o RCDs. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su

derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga de los RCDs.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

En la demolición de firmes, losas, casetas, arquetas, etc. aplica lo anterior con las limitaciones asociadas a la tipología de estos elementos. Además, en el caso de afectarse a redes en servicio deberá estar prevista y aceptada la reposición provisional o definitiva por parte de la entidad propietaria de la red previamente al inicio de la demolición. En el caso de detectarse una red no prevista durante la ejecución de los trabajos deben realizarse los trabajos de emergencia necesarios y contactar con urgencia con la propietaria de la red para establecer las condiciones de seguridad necesarias y, en su caso, las características de la reparación y posterior reposición.

Las demoliciones en obras de urbanización llevan asociado el mantenimiento de las condiciones de movilidad durante la ejecución de las mismas. Deben disponerse previo al inicio de las obras, los elementos de balizamiento, señalización, guiado y protección, seguridad y salud necesarios tanto para los peatones como para los vehículos y otros usuarios de la vía.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Si durante la demolición de urbanización existente, losa o similar, apareciese una red en servicio no prevista se paralizarán los trabajos y se procederá con urgencia a la reparación según las instrucciones de la propietaria de la misma.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio. En el caso de demolición de obras de urbanización, se mantendrá el apeo de servicios afectados y la señalización y balizamiento provisional para garantizar la movilidad hasta que pueda volver a habilitarse las nuevas redes y la nueva urbanización.

1.1. Demolición y desmontaje de instalaciones

Descripción

Descripción

Trabajos de demolición, arranque o desmontaje de instalaciones de agua, gas, telefonía, electricidad, comunicaciones u otras, de hormigón, metálicas, plásticas o de otros materiales. En todos los trabajos de demolición se tratará de recuperar, reutilizar y revalorizar todos los productos de la demolición, procurando minimizar los residuos a transportar y gestionar en centros de gestión de residuos autorizados. Se segregará y tratará adecuadamente cada tipo de residuo, de acuerdo con la legislación vigente.

Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será el indicado en los diferentes capítulos, según el tipo de elemento que se demuele. En general se define como:

-Metro lineal de demolición instalación, incluso excavación, clasificación y carga sobre camión, incluyendo en su caso acopio intermedio.

-Unidad de desmontaje y demolición de instalación completa de x, incluso desmontaje y clasificación de todos sus elementos y accesorios, incluso carga sobre camión o contenedor.

Se incluyen los trabajos de preparación y protección, el derribo, fragmentación o desmontaje y la retirada de materiales. También se incluyen las medidas necesarias para evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Los trabajos de cata y localización de instalación a demoler se consideran incluidos, excepto que se valoren expresamente en el presupuesto, en partida independientemente.

Las medidas de apeo, desvío y otras provisionales necesarias para no dañar los servicios o redes afectadas por la demolición consideran incluidas en el precio.

Si no se indica lo contrario, las unidades de demolición incluyen la carga y, en su caso, el acopio intermedio y la carga posterior. El transporte y descarga hasta lugar de tratamiento y/o valorización quedan incluidos en la unidad de gestión de residuos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Previamente al inicio de las obras de demolición se debe consignar la existencia, situación y características de las redes generales y de acometidas de los servicios públicos, correspondientes a líneas eléctricas, telefonía, red de agua potable, saneamiento, red de riego, alumbrado, etc. Se deberá haber levantado y retirado los elementos existentes en la zona donde se ubica la instalación a demoler, como báculos, barreras, mobiliario urbano, etc. antes del inicio de la demolición.

Se realizará un detenido reconocimiento del entorno constatando su adecuación al proyecto y comprobando la no existencia de redes o instalaciones no detectadas que pudieran afectar al normal desarrollo de los trabajos.

Para investigar la situación de la instalación a demoler y la posible existencia de otros servicios que pudieran ser afectados se podrá utilizar equipos de detección (geofísica, georradar, etc.) o bien realizar calas de prueba cuando así lo requiera la dirección de obra. Estas calas se realizarán en los puntos donde haya indicios de afección de un servicio y no se disponga de información sobre el mismo. Las calas tendrán unas dimensiones mínimas de 70 cm y deben sobrepasar los bordes y límites de la excavación en, al menos 25 cm. La apertura de calas precederá inmediatamente a la construcción de la obra y la obtención de permisos a tal fin correrá a cuenta de la Empresa Contratista.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados. El mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición es un aspecto fundamental en demoliciones en obras de urbanización en zonas consolidadas.

Se debe garantizar los medios y zonas de vertido de productos de demolición, previo al inicio de las actuaciones. Antes del inicio de la demolición en cualquier caso se deberán tomar las medidas necesarias para identificar los materiales que puedan contener amianto. En su caso se observarán las disposiciones del Real Decreto 396/2006. Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Dadas las características de las demoliciones de instalaciones, usualmente deberá vallarse la zona, con vallas estables, sin existir huecos ni aberturas. En caso de crear afección sobre los tránsitos peatonales en la acera debe definirse itinerarios peatonales en el entorno de la actuación. Estos corredores se deben habilitar con señalización, vallado, sin rampas significativas y con alumbrado nocturno.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se estará a lo dispuesto en el art. 301 de PG-3, ordenanzas municipales y otras normas vigentes.

Se priorizarán los trabajos de levantado y desmontaje a los de rotura, arranque y derribo, para favorecer la reutilización de los productos y el aprovechamiento de los mismos. Se tendrá en cuenta la naturaleza de los elementos a demoler, adaptando el proceso y sistemática de trabajo para facilitar la retirada y tratamiento selectivo de los productos de la demolición.

Se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes o peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo. Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro. La planificación de las demoliciones y derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos, con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Antes de iniciar la demolición debe haberse detectado los servicios existentes en el entorno. En caso de existir acometidas, se neutralizarán o protegerán las mismas previamente al inicio, según las instrucciones de las entidades propietarias o administradoras de las mismas.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de, al menos, metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del proyecto o de la dirección de obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano. Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos y vecinas de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa. Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. En la superficie donde se lleve a cabo la demolición se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua o nieve.

La demolición en su caso se realizará como mínimo hasta 0,50 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de forma o, en el caso de rellenos, hasta el nivel de apoyo de los mismos. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deben rellenarse.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

La operación de carga de los RCDs se realizará con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de los RCDs. Se evitará la formación de polvo en la carga y retirada de los RCDs, para lo cual se regarán las partes a demoler y cargar sin que ello suponga un abono adicional a la Empresa Contratista.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: residuos de arenas y arcillas (01 04 09); tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04); hormigón (hormigones, morteros y prefabricados (17 01 01); ladrillos (17 01 02); residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (01 04 13); hierro y acero (17 04 05); cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (17 04 11); plástico (17 02 03); materiales mezclados (17 04 07); residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 (17 09 04); materiales mezclados (17 04 07); plomo (17 04 03); tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio (20 01 21).

En caso de que existan materiales peligrosos y/o con amianto se observarán las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, y en particular las del Real Decreto 396/2006.

·Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota de fondo de la demolición, se hará una revisión general de los elementos próximos para observar las lesiones que se hayan podido producir.

Finalizadas las obras de demolición se procederá a la limpieza de la zona de la demolición y alrededores. En su caso se volverán a poner en servicio y en ubicación adecuada los servicios apeados y/o neutralizados y se retirarán las protecciones de los elementos urbanos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas en el Estudio de Seguridad y Salud o en su caso en el Plan, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado en este Pliego y las órdenes escritas de la dirección de obra.

En el caso de que se detecte una infraestructura, red o servicio no prevista, se paralizarán los trabajos mecánicos y se continuará con trabajos manuales hasta la total localización del servicio y su balizamiento y protección.

En el caso de que se afecte o dañe una red de servicios no detectada, se procederá a su balizamiento y protección y se contactará con la compañía u organismo gestor para su urgente reparación.

1.2. Demolición de pavimentos y aceras

Descripción

Descripción

Trabajos de demolición o arranque de pavimentos asfálticos, de hormigón o de otros materiales, y aceras. En todos los trabajos de demolición se tratará de recuperar, reutilizar y revalorizar todos los productos del derribo o desmontaje,

procurando minimizar los residuos a transportar y gestionar en centro de gestión de residuos autorizados. Se segregará y tratará adecuadamente cada tipo de residuo, tratando siempre de reutilizar al máximo el resultado de la demolición.

Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición se define como:

-Metro cuadrado de demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, incluso bajas de rendimiento por mantenimiento de tráfico rodado o peatonal.

-Metro cúbico de demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, incluso bajas de rendimiento por mantenimiento de tráfico rodado o peatonal.

-Metro cuadrado de demolición de acera o isleta, incluyendo bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación.

-Metro lineal de corte de pavimento o firme con sierra de disco.

-Metro lineal de demolición de bordillo rigola.

Se incluyen los trabajos de preparación y protección, el derribo, fragmentación o desmontaje y la carga de materiales. También se incluyen las medidas necesarias para evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, así como el barrido y limpieza posteriores.

Los trabajos de cata y localización de servicios bajo el pavimento o acera a demoler se consideran incluidos, excepto que se valoren expresamente en el presupuesto, en partida independientemente.

Las medidas de apeo, desvío y otras provisionales necesarias para no dañar los servicios o redes afectadas por la demolición consideran incluidas en el precio.

Salvo que se valore independientemente, está incluido el corte del pavimento, especialmente en la unión de la zona a demoler con otra de firme o pavimento que no sea objeto de demolición.

Si no se indica lo contrario, las unidades de demolición incluyen la carga y, en su caso, el acopio en obra y la carga posterior. El transporte y descarga hasta lugar de tratamiento o valorización quedan incluidas en la unidad de gestión de residuos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Previamente al inicio de las obras de demolición se debe consignar la existencia, situación y características de las redes generales y de acometidas de los servicios públicos, correspondientes a líneas eléctricas, comunicaciones, red de agua potable, saneamiento, red de riego, alumbrado, etc. Se deberá haber levantado y retirado los elementos existentes en el pavimento o firme a demoler, como báculos, barreras, mobiliario urbano, etc. antes del inicio de la demolición.

El mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición es un aspecto fundamental en demoliciones en obras de urbanización en zonas consolidadas. Se realizará un detenido reconocimiento visual o mediante ensayos del terreno constatando su adecuación al proyecto y comprobando la no existencia de redes o instalaciones no detectadas que pudieran afectar al normal desarrollo de los trabajos.

Para investigar la posible existencia y situación de otros servicios que pudieran ser afectados se podrá utilizar equipos de detección (geofísica, georradar, etc.) o bien realizar catas cuando así lo requiera la dirección de obra, en los puntos donde haya indicios de afección de un servicio y no se disponga de información sobre el mismo. Las catas tendrán unas dimensiones mínimas de 70 cm y deben sobrepasar los bordes y límites de la excavación en, al menos, 25 cm. La apertura de catas precederá inmediatamente a la construcción de la obra y la obtención de permisos a tal fin correrá a cuenta de la Empresa Contratista.

Una vez detectados los servicios potencialmente afectados, previo al inicio de las demoliciones debe contarse con las especificaciones de la entidad propietaria de la red tanto para el apeo como para la futura reposición. Se dispondrán las medidas de seguridad necesarias y las protecciones que establezca la normativa, así como las que prescriba la propietaria de la red y, en su caso, las ordenanzas municipales.

Se debe garantizar los medios y zonas de vertido temporal de productos de demolición, previo al inicio de las actuaciones. Antes del inicio de la demolición en cualquier caso se deberán tomar las medidas necesarias para identificar los materiales que puedan contener amianto. En su caso se observarán las disposiciones del Real Decreto 396/2006. Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Siempre que sea posible se tratará de recuperar piezas, especialmente en el caso de pavimentos de adoquines, bordillos y similar. Se priorizarán los trabajos de levantado y desmontaje a los de rotura, arranque y derribo, para favorecer la reutilización de los productos y el aprovechamiento de los mismos. Se tendrá en cuenta la naturaleza de los elementos a demoler, adaptando el proceso y sistemática de trabajo para facilitar la retirada y tratamiento selectivo de los productos de la demolición.

Las conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del proyecto o de la dirección de obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano. Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos y vecinas de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa. Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler. Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta de la Empresa Contratista.

El corte de pavimento se realizará de acuerdo con las prescripciones de los artículos 550.4.4. y 550.5.9 del PG3, como inicio de la ejecución. La demolición de firmes y pavimentos se realizará con extremo cuidado. En el caso de demolerse parcialmente, se utilizarán los medios mecánicos adecuados (compresor, sierra, etc.) para no dañar el resto de pavimento y firme que no ha de ser objeto de demolición. Para ello será necesario un corte de toda la capa para independizar la zona que se va a demoler de la que no se va a demoler.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. En la superficie donde se lleve a cabo la demolición se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua o nieve.

La demolición, en caso de no disponer de otras especificaciones, se realizará como mínimo hasta 0,50 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de firme o, en el caso de rellenos, hasta el nivel de apoyo de los mismos. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deben rellenarse.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado peligroso y en todo caso debe quedar señalizada y balizada la zona afectada.

La operación de carga de residuos se realizará con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad que establezca el estudio de seguridad y salud o en su caso el plan. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de residuos. Se evitará la formación de polvo en la carga y retirada de residuos, para lo cual se regarán las partes a demoler y cargar sin que ello suponga un abono adicional a la Empresa Contratista. Se estará a lo dispuesto en el art. 301 de PG-3, ordenanzas municipales y otra normativa vigente.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: residuos de arenas y arcillas (01 04 09); tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04); hormigón (hormigones, morteros y prefabricados (17 01 01); ladrillos (17 01 02); residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (01 04 13).

En caso de que existan materiales peligrosos o con amianto se observarán las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, y en particular las del Real Decreto 396/2006.

·Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota de fondo de la demolición, se hará una revisión general de los elementos próximos para observar las lesiones que hayan podido surgir.

Finalizadas las obras de demolición se procederá a la limpieza de la zona de la demolición y aledaños. En su caso se volverán a poner en servicio y en ubicación adecuada los servicios apeados y/o neutralizados y se retirarán las protecciones de los elementos urbanos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado en este Pliego y las órdenes escritas de la dirección de obra.

En el caso de que se detecte una infraestructura, red o servicio no prevista, se paralizarán los trabajos mecánicos y se continuará con trabajos manuales hasta la total localización del servicio y su balizamiento y protección.

En el caso de que se dañe una red de servicios no detectada, se procederá a su balizamiento y protección y se contactará con la compañía u organismo gestor para su urgente reparación.

1.3. Corte y fresado de firmes

Descripción

Descripción

Se define como corte de pavimento a la ejecución de una incisión vertical plana en toda la altura de las capas de aglomerado o firme, en general, de forma que se facilite la posterior operación de cajeo de uno de los lados de éste. El fresado consiste en la disgregación del pavimento asfáltico existente, efectuada por medios mecánicos por el procedimiento de fresado de la capa superficial, eventual retirada de materiales y posterior compactación de la capa obtenida. Se incluyen en este capítulo las técnicas superficiales denominadas microfresado superficial o de ranurado que consiste en un fresado de profundidad muy reducida para mejorar la textura superficial del pavimento o regularizar una superficie.

Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición del corte de firme será:

-Metro lineal de corte de firme realmente ejecutado, medidos sobre planos.

El corte de pavimento solo dará lugar a medición y abono cuando se refiera a pavimentos existentes ajenos a la ejecución de las obras. Cualquier tipo de corte sobre pavimentos extendidos dentro del contrato de la obra, se encuentran incluidos en la propia unidad de extendido y compactación de mezcla bituminosa, aunque dichas capas no se encuentran previstas en el propio proyecto y ya sean provisionales, como definitivas.

Esta unidad de obra incluye la preparación de la superficie, el replanteo, el corte, la eliminación de los sobrantes y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

El criterio de medición del fresado de firmes será, alternativamente:

-Metro cuadrado de superficie por centímetro de espesor de pavimento fresado realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

-Metro cuadrado de superficie fresada con un espesor fijo o acotado hasta un máximo de espesor.

Esta unidad de obra incluye:

-La preparación de la superficie previa a la ejecución de los trabajos y posterior a esta.

-El replanteo.

-El fresado hasta la cota deseada.

-La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.

-Acondicionamiento de la zona de acopio y posterior restauración.

-La carga del material y en su caso transporte a lugar de empleo o acopio intermedio. No a centro de gestión de residuos autorizados.

-Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución (desvíos de tráfico, desvíos provisionales de servicios, accesos a zona de trabajo, etcétera).

No se incluyen en estas unidades de obras las operaciones de demolición de firme existente que se definen en el capítulo *Demoliciones, levantados y desmontajes* de este Pliego, demolición de pavimentos y aceras.

Si no se indica lo contrario, las unidades de corte y fresado incluyen la carga y, en su caso, el acopio intermedio y la carga posterior. El transporte y descarga hasta lugar de tratamiento y/o valorización quedan incluidos en la unidad de gestión de residuos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Previamente al inicio de las obras del corte o fresado se debe consignar la existencia, situación y características de las redes generales y de acometidas de los servicios públicos, correspondientes a líneas eléctricas, telefonía, red de agua potable, saneamiento, red de riego, alumbrado, etc. Se deberá haber levantado y retirado los elementos existentes, como tapas de registro, en la zona antes del inicio del corte o fresado.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados.

Se debe garantizar los medios y zonas de vertido de productos del corte o fresado, previo al inicio de las actuaciones.

Dadas las características del fresado, usualmente deberá vallarse la zona, con vallas estables, sin existir huecos ni aberturas. En caso de crear afección sobre los tránsitos peatonales en la acera debe definirse itinerarios peatonales en el entorno de la actuación. Estos corredores se deben habilitar con señalización, vallado, sin rampas significativas y con alumbrado nocturno. En general no se permitirá el tráfico rodado sobre zonas fresadas.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Replanteo del corte y del fresado, de acuerdo con las referencias de replanteo del proyecto.

-Se ejecuta el levantamiento de los materiales del firme a temperatura ambiente y en una cierta profundidad, mediante un equipo autopropulsado que dispone de un rotor provisto de elementos punzantes, cuya misión es disgregar el material existente.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos y vecinas de la zona. No se realizarán trabajos de fresado fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, excepto autorización expresa. Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código LER 17 03 01 (17 03 02), residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (01 04 08); hormigón (hormigones, morteros y prefabricados) (17 01 01).

·Condiciones de terminación

Una vez finalizado el corte de pavimento se limpiará la zona y sus alrededores.

Una vez alcanzada la profundidad de fresado y regularizada la superficie se procederá a la limpieza de la zona y alrededores. En su caso se volverán a poner en servicio y en ubicación adecuada los servicios apeados y/o neutralizados y se retirarán las protecciones de los elementos urbanos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas en el Estudio de Seguridad y Salud o en su caso en el Plan, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado en este Pliego y las órdenes escritas de la dirección de obra.

2. Acondicionamiento del terreno

2.1. Vaciados y excavaciones

Descripción

Descripción

Excavación para explanación, rebaje, vaciados o caja de pavimento, a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (tierra, tránsito y roca), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor, voladura). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

-Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

-Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

-Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

-Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

-Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

-Condiciones previas

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además, se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

-Clasificación del tipo de terreno

El terreno a excavar puede clasificarse en tres tipos según los medios necesarios para su ejecución; tierras, tránsito y roca. La clasificación previa en uno u otro tipo de terreno es básica para el tratamiento de la unidad de obra, elección de los medios para su ejecución y el precio final de la misma.

-Roca: Comprenderá, a efectos de este Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos o martillo rompedor. Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas, una característica de las mismas que las clasifica bastante significativamente en cuanto a su dureza y, se viene utilizando tradicionalmente para clasificarlas en cuanto a su ripabilidad o volabilidad. Así es posible realizar el arranque con equipos mecánicos hasta rocas con velocidades sísmicas menor a 3.000 m/s, las rocas con velocidad sísmica superior a 3000 m/s requieren voladura. Para la medición de la velocidad sísmica del terreno se emplean fundamentalmente dos métodos: el método de reflexión se emplea para definir grandes estructuras a distancias kilométricas; el método de refracción se emplea para definir estructuras en rangos de distancias de centenares o decenas de metros.

-Tránsito: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.

-Tierras: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

En su caso también podremos atender al ensayo SPT para la clasificación del tipo de terreno:

-Se consideran tierras si presenta un ensayo SPT < 50.

-Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora, que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

-Se considera roca si presenta rebote en el ensayo SPT, salvo que el estudio geotécnico del proyecto establezca otro criterio.

Proceso de ejecución

Ejecución

La Empresa Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno que sean apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

-Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua, así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de excavación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la dirección facultativa.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

-Excavación para cajas de pavimento y vaciado:

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

Se entiende que el rebaje se hace en superficies medianas o grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o de camiones.

Se entiende que el vaciado de sótano se hace en terrenos con o más lados fijos donde es posible la maniobrabilidad de máquinas o camiones sin gran dificultad.

El vaciado se podrá ejecutar:

-Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m o que 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

-Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación, se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

-Para el caso de que el material de la excavación sea roca se atenderán particularmente las siguientes prescripciones:

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

-Nivelación, compactación y saneo del fondo:

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04).

·Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.

Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.

Angulo de talud superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas.

·Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado o excavación, el fondo de la misma se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista. Se hará una revisión general de las edificaciones medianeras e infraestructuras, en su caso, para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Replanteo:

Dimensiones en planta y cotas de fondo.

-Durante el vaciado del terreno:

Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.

Altura: grosor de la franja excavada.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

2.3. Excavación de zanjas y pozos

Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de excavación de zanja (sin incluir entibación), medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en tierra, terreno de tránsito o roca, con medios manuales o mecánicos, incluyendo en caso de que exista la demolición del pavimento asfáltico.

-Metro cúbico de excavación de pozo (sin incluir entibación), medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en tierra, terreno de tránsito o roca, con medios manuales o mecánicos.

-Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

-Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

-Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

La Empresa Contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

-Clasificación del tipo de terreno:

Se atenderá al mismo criterio de clasificación que el especificado en el artículo de vaciados y excavaciones. En general se clasifican el terreno en tierras, tránsito y roca.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada.

-Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

-Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

Se considerará el art. 321 PG-3 y en particular cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del director de las obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos. Además, En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del director de las obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos. En todos los casos los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del director de las obras.

-Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04).

·Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

·Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En todos los casos los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente, de acuerdo con art. 321 PG3.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

-Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

-Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

-Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

3. Instalaciones

3.1. Arquetas, pozos y marcos

3.1.1. Marcos y tapas

Descripción

Descripción

Marcos y tapas colocados en partes registrables de la instalación para su apertura y cierre en tareas de conservación, mantenimiento y/o ampliación, realizados con elementos prefabricados, siendo los materiales más comunes el polipropileno (PP), polietileno (PE), poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), policloruro de vinilo (PVC) policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), hormigón armado, fundición, acero galvanizado, acero inoxidable, aleación de aluminio o resinas compuestas.

Generalmente los marcos serán del mismo material que las tapas. Las tapas y marcos podrán ser articuladas y disponer de cierre de seguridad, en ocasiones disponen de cadenilla antirrobo. La forma más común es la cuadrangular, excepto para los pozos donde suelen ser tapas circulares. Las tapas podrán ser ciegas, rellenables o con rejilla para permitir el paso de las aguas pluviales.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Unidad de marco y tapa realmente ejecutados. La unidad de obra incluye transporte hasta el tajo de todos los materiales necesarios, replanteo, comprobación del soporte, así como la colocación de los elementos que conforman la partida. Se incluye la parte proporcional de elementos auxiliares.

No se incluyen las unidades de excavación, ni el corte de pavimento. Tampoco se incluye el acabado final del pavimento ni el relleno de la junta marco-pavimento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las tapas y los marcos se clasifican en función de su carga de rotura según las normas serie UNE-EN 124.

Las tapas y marcos de fundición cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1563:2019.

Los morteros de albañilería a emplear cumplirán con la instrucción para la recepción de elementos (RC-16).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Se atenderá en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Previamente a la colocación de los marcos, las estructuras de arquetas y pozos estarán completamente acabadas. La colocación de los marcos se ejecutará sobre la parte superior de las arquetas o pozos y coincidirá con las medidas exteriores de estos otorgándole unos márgenes de +/- 1 a 3 cm.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Los materiales de marcos y tapas serán compatibles con el acabado del medio urbano en el que se instalen, con especial atención a las cargas de rotura por impacto o posible acceso ocasional de vehículos, así como a la resbaladidad del elemento. También serán compatibles entre sí el material de los marcos con el de las arquetas y pozos donde asienten.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La instalación de todos los elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Replanteo: Se fijarán puntos de referencia de alineación y de nivel.

Colocación y alineación: la instalación de las tapas y marcos se ajustarán a la disposición y tamaño de los elementos a los que den servicio.

Se nivelarán los marcos para que las tapas queden enrasadas con el pavimento acabado. Se permite una tolerancia máxima de 1 cm de desnivel.

En caso de tapas articuladas, se evitará que entren elementos extraños en la bisagra que puedan afectar al mecanismo. En el caso de tapas rellenables se ejecutará el relleno junto con el vertido/colocación del resto del pavimento.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: hormigones (17 01 01), hierro y acero (14 04 05), residuos de arenas y arcillas (01 04 09), plásticos (17 02 03), envases de papel y cartón (15 01 01), madera (17 02 01).

·Condiciones de terminación

Las tapas y marcos se ajustarán complementemente entre sí, evitando que se produzcan resaltes en el pavimento.

Las tapas deben permanecer colocadas y cerradas mientras duren las obras para evitar accidentes. Cuando dispongan de cerradura permanecerán abiertas solo durante los trabajos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Comprobación que los elementos se encuentren en perfecto estado y que tapas y marcos acoplan perfectamente entre sí y con el elemento a registrar. También se comprobará que los niveles de acabado del marco y la tapa se corresponden con lo indicado en proyecto y con la tolerancia máxima admitida.

En caso de tapas articuladas se comprobará que funcionan perfectamente. Cuando las arquetas sean estancas se deberá comprobar el hermetismo de las tapas colocadas.

En caso de apreciar alguna anomalía, como la aparición de fisuras, desplomes, etc., se pondrán en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Conservación y mantenimiento

En caso de apreciar alguna anomalía, como un hundimiento parcial del conjunto, la rotura de la tapa, etc, se pondrán en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse. Se evitará, mientras duren las obras, dejar la arqueta o pozo sin tapar o con la tapa mal colocada para evitar accidentes. Se protegerán las tapas y marcos para evitar durante la obra el paso de maquinaria con peso superior a su carga de rotura.

Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

Se comprobará que tanto las tapas como las arquetas se han ejecutado correctamente y que cumplen con su cometido.

3.2. Red de saneamiento

3.2.1. Canalizaciones termoconformadas

Descripción

Descripción

Conducción de material polimérico termoconformado indicado para saneamiento con instalación en zanja apoyado sobre cama de material granular.

Dentro de las conducciones termoconformadas las más habituales son: tuberías de polipropileno (PP), tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) y tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).

Criterios de medición y valoración de unidades

m Metro de canalización realmente ejecutada. La unidad de obra incluye: comprobación del lecho de apoyo y replanteo, transporte hasta el tajo, ejecución de cama y colocación sobre ella de los tubos, así como el montaje de juntas. Se incluye la parte proporcional de elementos auxiliares de montaje, y elementos de unión, así como los acabados. Se incluyen las pruebas de estanqueidad y resistencia de la tubería instalada.

No se incluye en la valoración el relleno lateral compactado hasta los riñones y posterior relleno por encima de la generatriz del tubo, ni tampoco el relleno del resto de la zanja, ni la compactación final. Según se especifique en proyecto se ejecutará el relleno con material granular o con hormigón en masa.

No se incluyen las unidades de excavación de la zanja, ni tampoco la preparación del lecho o fondo de la misma. Tampoco se incluyen accesorios ni valvulería. Los agotamientos de la excavación que puedan ser necesarios están excluidos. Este capítulo no es aplicable a tubos hincados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los elementos a instalar deberán llevar marcado CE.

Los productos constituyentes de la partida son las tuberías termoconformadas, con las tipologías que se describen a continuación y la cama de material granular sobre la que descansan:

-Tuberías de polipropileno (PP) con diámetros que pueden variar entre los 110 mm y 500 mm en las series normalizadas y longitudes de 6/12 metros. La rigidez anular nominal es de 10 kN/m² (SN-10). Las uniones en las tuberías de polipropileno para saneamiento suelen ser de enchufe campana con junta elástica. El color de la tubería suele ser color teja RAL 8023.

-Tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) con diámetros que pueden variar entre los 110 mm y 500 mm en las series normalizadas tipo liso y entre los 160 mm y 1.200 mm en las series normalizadas tipo corrugado. Las uniones entre conducciones pueden ser con junta elástica o mediante encolado en las tuberías de PVC tipo liso, y con junta enchufe campana en las de tipo corrugado. La rigidez anular en las tuberías de PVC tipo liso varía entre los 2 kN/m² y 4 kN/m² (SN-

2 y SN-4) y los 8 kN/m² (SN-8) cuando son de tipo corrugado. El color de las series de PVC tipo liso suele ser gris, mientras que las series corrugadas suelen tener color teja RAL 8023.

-Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con diámetros que pueden variar entre los 400 mm y 2.000 mm en las series normalizadas. Las uniones entre conducciones son con junta elástica. La rigidez anular nominal varía entre 5 kN/m² y 10 kN/m² (SN-5 y SN-10).

Los materiales utilizados en la fabricación de las conducciones deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica y química para evitar que el interior de las conducciones se vea mermada por las aguas residuales. Las tuberías a instalar deberán incorporar la siguiente información: material del que están fabricados, diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal, serie o tipo de tubo, marca del fabricante, año de fabricación y lote, así como normativa UNE a la que responde.

Tuberías de polipropileno (PP), cumplirán lo establecido en las normas CEN TC 155 WG13 y UNE-EN ISO 15494:2016 y UNE-CEN/TR 15438:2012 IN.

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN 13476-1:2007 y UNE-CEN/TR 15438:2012 IN.

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), cumplirá lo establecido en la norma UNE-EN 14364:2015.

En el transporte y recepción de los tubos se evitarán los golpes y se depositarán con cuidado y sin brusquedades, en la zona de acopio. Se evitará rodarlos y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran daños.

La información e instrucciones dadas por el fabricante deben ser consideradas para evitar toda clase de daño, degradación o contaminación del material.

Camas de apoyo: Ver capítulo *Tuberías termoconformadas*.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

No se admitirá la manipulación de las conducciones por medio de cables, cadenas o ganchos desnudos en contacto directo con las tuberías, con el fin de que no dañen la superficie del tubo. Se recomienda que la suspensión de los tubos se realice por medio de eslingas de cinta ancha.

Los tubos en su acopio deberán ser apilados sobre una superficie plana, no sometiendo a las conducciones a cargas puntuales, y protegiéndolos de daños mecánicos. Se atenderá a las recomendaciones del fabricante y a los requisitos de las normas del producto en cuanto a su acopio y almacenaje.

Cuando las tuberías deben permanecer en obra más de 3 meses, deberán ponerse a cubierto o cubrirlos con un material transpirable y opaco.

Se atenderá en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Ver capítulo *Tuberías termoconformadas*.

Con respecto a la estabilidad de los taludes ver capítulo *Acondicionamiento del terreno* de este Pliego.

·Compatibilidad entre productos, elementos y sistemas constructivos

Ver capítulo *Tuberías termoconformadas*.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Ver capítulo *Tuberías termoconformadas*.

·Gestión de residuos

Ver capítulo *Tuberías termoconformadas*.

·Tolerancias admisibles

Ver capítulo *Tuberías termoconformadas*.

·Condiciones de terminación

Ver capítulo *Tuberías termoconformadas*.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Ensayos y pruebas

Prueba de estanqueidad: La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de tubería objeto de prueba. La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire. La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Siendo:

- V = pérdida total en la prueba en litros.
- L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros.
- D = diámetro interior, en metros.
- K = coeficiente dependiente del material. Tuberías termoconformadas = 0,35.

En cualquier caso, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, se repararán todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo se reparará cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

Conservación y mantenimiento

Ver capítulo Tuberías termoconformadas.

Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

Pruebas hidráulicas de las conducciones: prueba de estanqueidad, que podrán ser tanto total como parcial, en función del tamaño de la red.

3.2.2. Sumideros, calderetas e imbornales

Descripción

Descripción

Instalación de sumideros, calderetas e imbornales para recogida de aguas pluviales en entornos urbanos.

La principal diferencia entre sumideros y calderetas es el mayor tamaño de esta última. Los sumideros y calderetas más comunes se fabrican en polipropileno, PVC o fundición. Siendo normalmente los dispositivos de cubrimiento y cierre del mismo material que el cuerpo. Los sumideros y cazoletas pueden ser sifónicas o no sifónicas, y con salida de aguas tanto vertical como horizontal. Las dimensiones son variables en función de la tipología y material.

Los imbornales se fabrican tanto en hormigón in situ como de elementos prefabricados de hormigón. En el caso de elementos de hormigón in situ suelen incorporar a su vez una poceta prefabricada de poliuretano (PP) que hace las veces de encofrado. Las rejillas y marcos de estos elementos suelen ser de fundición dúctil con clasificación en función de su carga de rotura según la norma UNE-EN 124 (partes de la 1 a la 6). Las rejillas suelen ser abatibles con protección antideslizante y con cadenilla antirrobo.

Criterios de medición y valoración de unidades

U de sumidero, caldereta o imbornal realmente ejecutada. La unidad de obra incluye: transporte hasta el tajo de todos los materiales necesarios, replanteo, comprobación del soporte, ejecución de la base de apoyo de hormigón en masa (únicamente en imbornales), así como la colocación/ejecución de sumidero o imbornal. Se incluye la parte proporcional de elementos auxiliares, así como las rejillas correspondientes con sus respectivos marcos.

No se incluyen las unidades de excavación, ni tampoco la preparación del fondo de la excavación. Los agotamientos de la excavación que puedan ser necesarios están excluidos. Tampoco se incluye el relleno y la posterior compactación.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los elementos a instalar en obra deberán llevar marcado CE.

Los hormigones y los aceros a emplear en la ejecución de los imbornales cumplirán el Código Estructural.

La fábrica de ladrillo cumplirá lo establecido en la norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016.

Las rejillas y los marcos se clasifican en función de su carga de rotura según la norma UNE-EN 124 (partes 1 a la 6).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Se atenderá en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Ver capítulo *Arquetas pozos y marcos* de este Pliego.

·Compatibilidad entre productos, elementos y sistemas constructivos

Los sumideros e imbornales serán compatibles con los materiales de la red de pluviales a los que se conecten.

Ver capítulo *Arquetas pozos y marcos* de este Pliego.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La instalación de todos los elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Ver capítulo *Arquetas pozos y marcos* de este Pliego.

·Gestión de residuos

Ver capítulo *Arquetas pozos y marcos* de este Pliego.

·Condiciones de terminación

Los sumideros e imbornales quedarán completamente estancos tras su instalación.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Ver capítulo *Arquetas pozos y marcos* de este Pliego.

Conservación y mantenimiento

En caso de apreciar alguna anomalía, como la aparición de fisuras, desplomes, etc., se pondrán en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Se evitará mientras duren las obras dejar el sumidero o imbornal sin la rejilla o con esta mal colocada para evitar accidentes. Se protegerán los sumideros e imbornales de obturaciones y golpes.

Durante la ejecución de las obras se evitará el tránsito de maquinaria pesada por encima de las rejillas que no tenga la rotura por carga apropiada.

Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

Se probará que la instalación cumple con las solicitudes de servicio y que no se producen fugas de agua en las uniones con la red de aguas pluviales.

3.3. Red de alumbrado público

Descripción

Descripción

Ejecución de las obras necesarias para la instalación del alumbrado de espacios públicos, según el Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT). Comprende la instalación del tendido eléctrico aéreo, subterráneo o superficial. Incluye zanjas y arquetas. También los soportes en su caso (postes, anclajes a fachadas y otros paramentos) y luminarias; así mismo se incluye la red de puesta a tierra. La instalación incluye los elementos necesarios para el control y protección: cuadro general de protección (CGP), cuadro de control y mando (CCM) o cuadro de mando, protección y medida (CMPM).

Criterios de medición y valoración de unidades

Las unidades de obra se miden y valoran según los capítulos correspondientes de este Pliego.

Criterios de medición y valoración de unidades:

La canalización y los conductores se miden por metro lineal, incluso suministro de materiales y tendido en zanja. La excavación y el relleno son de abono independiente. Incluye la parte proporcional de licencias y proyectos.

Los cuadros y armarios, luminarias, soportes, arquetas, tomas de tierra y elementos singulares se miden por unidad totalmente terminada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Comprobar que se dispone de todos los permisos. Se establecerá, previo comunicado con la empresa suministradora para validar o en su caso establecer las condiciones de acometida.

Para llevar a cabo la conexión de la línea eléctrica de alumbrado, es necesario que previamente se haya realizado la acometida desde la red de distribución hasta el CGP.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

-Relativo a la red eléctrica:

Las líneas del tendido eléctrico estarán protegidas individualmente tanto contra sobrecargas como contra corrientes de defecto a tierra.

En las redes subterráneas los cables irán entubados y los tubos enterrados a una profundidad mayor de 0.4 m del nivel del suelo y de 0.5 m para los cruzamientos, se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior.

En las Redes aéreas la sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares los conductores de fase serán de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

-Relativo a luminarias y soportes

-Soportes

Los soportes (columnas o báculos) se instalarán en posición vertical o a pared o paramento vertical. Quedarán fijadas sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras. Quedarán conectadas al conductor de tierra.

-Luminarias

Las luminarias se fijarán sólidamente al extremo superior del soporte. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Cuando se manipule, se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

-Relativo a la instalación de puesta a tierra

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección.

Los conductores de la red de tierra que unen los electodos deberán ser:

-Desnudos, de cobre de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones.

-Aislados, mediante cables 450/750 V, con recubrimiento color verde-amarillo, con conductores de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para redes posadas.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra. Tales como recortes de cable, restos de embalajes, RCDs...

·Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Se comprobará:

- La continuidad de los conductores eléctricos.
- La resistencia de puesta a tierra.
- El correcto funcionamiento de los elementos de mando y protección.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación susceptibles de estar en contacto con materiales agresivos y humedad.

Las luminarias se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños y se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Los cuadros generales de protección, cuadros de alumbrado o cualquier otro tipo de instalación accesible, permanecerá cerrada y segura, a cualquier persona ajena a la instalación.

3.3.1. Línea de distribución de alumbrado público y línea de tierra

Descripción

Descripción

Instalación de la línea de distribución para la red de alumbrado público para tensiones de 230/400V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de alumbrado, incluyendo las zanjas, arquetas y apoyos necesarios para el tendido de la red.

Instalación de puesta a tierra: instalación de puesta a tierra correspondiente a la red de alumbrado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de alumbrado público:

- Unidad de cuadro de mando alumbrado montada, incluyendo el armario y los elementos de protección y mando necesarios. Incluso conductor y toma de tierra para el propio cuadro.
- Unidad de cuadro de protección y medida montada, incluyendo el armario, los elementos de protección y medida necesarios, incluso cableado de todo el conjunto.
- Metro lineal de conductor de iguales características, completamente colocado.
- Metro lineal de canalización de PVC, incluyendo el tubo de PVC, cinta de protección, testigo cerámico y hormigonado si fuera necesario, incluso apertura y relleno de zanja.

Las arquetas se definen y valoran de acuerdo con el capítulo *Arquetas, pozos y marcos* de este Pliego.

Instalación de puesta a tierra:

- Conductores: se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, completamente colocado.
- Toma de tierra: Se valorará por unidad de elemento de toma de tierra, ya sea pica o placa de toma de tierra completamente colocada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente, el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de alumbrado público:

- Relativo a la red eléctrica:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

- Cuadro general de protección, medida y control y cuadro de alumbrado.
- Interruptores diferenciales
- Interruptor magnetotérmico
- Bornes de conexión
- Reductor de Flujo
- Interruptor crepuscular (células fotoeléctricas)
- Interruptor astronómico
- Canalización red alumbrado público, cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-4 para tubos enterrados.
- Cinta de indicación de conductores y agrupación de cables
- Rasillas y ladrillos o placas de PVC (empleadas en la capa protectora de la zanja.)
- Cinta de atención a la existencia de cable
- Arquetas
- Conductores: Los conductores serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1kV. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito. Podrán utilizarse conductores de aluminio siempre que se tomen las precauciones adecuadas en su instalación. Concretamente, para garantizar en este caso la adecuada conexión al dispositivo de protección. Se recomienda limitar la sección máxima de los conductores a 25 mm² con objeto de poder manipular adecuadamente los conductores. En consecuencia, se recomienda la subdivisión de las redes cuando se sobrepase dicha sección. En las Redes aéreas la sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con ductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.
- Relativo a la instalación de puesta a tierra:
 - Conductor de protección: Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:
 - Desnudos, de cobre si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones.
 - Aislados, mediante cables 450/750 V, con recubrimiento color verde-amarillo, con conductores con sección mínima que establece el REBT.
 - Conductor de unión equipotencial
 - Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra
 - Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
 - Elemento conductor.
 - Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Los productos utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectarán a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
- El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

-Relativo a la red eléctrica:

Para el desarrollo de la instalación es necesario que previamente la compañía haya realizado la acometida desde la red general de distribución, hasta el CGP que alimentará a la instalación.

La acometida de la red de distribución de la compañía suministradora podrá ser subterránea o aérea con cables aislados, en ningún caso se puede emplear conductores desnudos, y se realizará de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora, aprobadas según lo previsto en el REBT para este tipo de instalaciones.

La acometida finalizará en una caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

-Redes subterráneas

El tendido eléctrico se ejecutará una vez realizada la zanja y el entubado de protección.

-Redes aéreas

El tendido eléctrico se ejecutará una vez esté terminado el paramento que lo soporte, en el caso de fijación sobre fachadas, o bien una vez estén terminados los apoyos, en caso de que el tendido discurra tensado sobre apoyos.

-Relativo a la instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra es el propio terreno, sobre el que se hincarán las picas, placas, etc. Previamente a la instalación se medirá la resistividad del terreno para comprobar la adecuación de la instalación que se va a implantar.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

-Relativo a la red eléctrica:

Red subterránea: En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

Red aérea: cuando los cables se suspendan entre apoyos, los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

-Relativo a la instalación de puesta a tierra:

La protección contra contactos indirectos: las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Las partes metálicas de los quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, etc., que estén a una distancia inferior a 2m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean Clase I por su grado de aislamiento, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

-Relativo a la red eléctrica:

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente tanto contra sobrecorrientes, como contra corrientes de defecto a tierra. La intensidad de defecto será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, será como máximo de 30 Ω . Se

admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación será inferior o igual a 5Ω y a 1Ω respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema.

En las Redes subterráneas los cables irán entubados; con los diámetros que establece la ITC BT-21 y podrán ir hormigonados en zanja, o no.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mayor de 0,4 m del nivel del suelo y de 0,5 m para los cruzamientos de calzadas, medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

Las zanjas serán de las dimensiones correspondientes a cada clase de obra. Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público, siendo su trazado rectilíneo y paralelo al bordillo o fachadas. Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos, asimismo se dejará un pasillo de 50 cm de ancho a cada lado de la zanja, para facilitar el paso a los obreros, peatones y evitar que se viertan RCDs en la misma.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable.

-Relativo a la instalación de puesta a tierra:

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Durante la ejecución de las uniones se cuidará que resulten eléctricamente correctas.

Para la ejecución de los electrodos, en caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación, se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Se ejecutarán arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: residuos de arena y arcillas (01 04 09), plásticos (17 02 03), cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (17 04 11).

·Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Relativo a la red eléctrica

-Caja general de protección

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

-Línea de alimentación

Tipo de tubo. Sección de los conductores

-Zanjas y arquetas

Dimensiones y trazado

-Relativo a la instalación de puesta a tierra:

-Conexiones

Punto de puesta a tierra.

-Borne principal de puesta a tierra

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones terminales. Seccionador.

-Línea principal de tierra

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

-Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

-Arqueta de conexión

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición

-Conductor de unión equipotencial:

-Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

-Línea de enlace con tierra:

Conexiones

-Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Conservación y mantenimiento

En la instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

-Documentación:

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

-Los datos referentes las principales características de la instalación.

-La potencia prevista de la instalación.

-En su caso, la referencia del certificado del Organismo de control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial.

-Identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación.

-Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado en el Real Decreto 842/2002.

-Obligaciones en materia de información y reclamaciones:

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

3.3.2. Luminarias y soportes

Descripción

Descripción

Descripción e instalación de los puntos de alumbrado, incluyendo luminarias y proyectores con sus equipos auxiliares y los soportes necesarios para el montaje de los mismos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los elementos correspondientes a luminarias y soportes se medirán y valorarán por unidad completamente montada.

-Unidad de soporte (columna o báculo y/o anclaje a paramentos) colocada, incluso la cimentación (salvo que se valore independientemente) y colocación del mismo, unidad completamente montada y comprobada, incluso parte proporcional de toma de tierra y caja de derivación.

-Unidad de luminaria instalada, incluye luminaria, equipo auxiliar, caja de protección para equipo auxiliar si fuera necesario e instalación de la misma en el soporte, unidad completamente colocada y probada, incluso accesorios de montaje y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente, el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Soportes:

-Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado (ver parte II, Condiciones de recepción de productos con marcado CE, 13.1)

-Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).

- Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3)
- Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra P.R.F.V, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

-Equipos auxiliares:

Llevarán inscripciones en las que se indique le nombre o marca del fabricante, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

El equipo auxiliar alimentado a la tensión nominal suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

Los equipos auxiliares que se utilicen deben cumplir con los siguientes requerimientos:

- Posibilidad de regulación
- Elevado grado de estanqueidad para alargar la vida de la instalación
- Uso de equipos electrónicos siempre que sea posible

Según el R.D. 1890/2008, para garantizar que los parámetros de diseño de las instalaciones se ajustan a los valores nominales previstos, los equipos auxiliares que se utilicen deben cumplir con las especificaciones de funcionamiento de las normas:

- UNE-EN 60921 Balastos para lámparas fluorescentes.
- UNE-EN 60923 Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
- UNE-EN 60921 Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

El consumo, en vatios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del +-5% de la nominal.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior:

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
- 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u)

En lo referente al factor de mantenimiento (f_m) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITC EA-06 y la ITC EA-03, respectivamente.

Las luminarias deberán cumplir la normativa correspondiente en cuanto a seguridad:

- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos
- UNE EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público
- UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. proyectores
- UNE EN 62471:2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas
- UNE EN 62504:2015 Iluminación general. Productos de diodos electroluminiscentes (LED) y equipos relacionados. Términos y definiciones.

Siempre que sea posible se debe luminarias con control independiente punto a punto, incorporando:

- Célula fotoeléctrica.
- Sensor de detección de movimiento.
- Reloj astronómico integrado.
- Driver inteligente (con o sin regulación programada)

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se comprobará que todos los elementos de la instalación coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

Según el Real Decreto 1890/2008 en la ITC-EA-02, niveles de iluminación, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en dicho documento.

Se mantendrá estabilizada la tensión de la red eléctrica de alimentación a los valores más próximos al nominal o se dispondrán de dispositivos de control de lámpara que mantengan estables los valores eléctricos de la lámpara ante variaciones de la tensión de red.

-Soportes:

Los soportes (columnas o báculos) se instalarán en posición vertical. Quedarán fijadas sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la platina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras. Quedarán conectadas al conductor de tierra.

Se utilizará un camión grúa para descargar y manipular el báculo durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del báculo más 5 metros.

En la cimentación de los soportes se colocará tubo de PVC de 90mm, para la conexión de la arqueta y el soporte que permita el paso de los conductores. En dicha cimentación se colocarán correctamente los pernos de anclaje y la placa base del soporte para su posterior fijación.

Para cada soporte de alumbrado se dispondrá de una arqueta. Las arquetas a su vez poseerán tapa y marco de fundición. Se dispondrán arquetas de mayor tamaño en los cruces de la calzada.

-Equipos auxiliares:

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador

El equipo de control independiente, en caso de emplear luminarias con control autónomo (célula fotoeléctrica, reloj astronómico integrado, sensor de movimiento, driver inteligente), deberá quedar completamente regulado y comprobado tras su instalación.

En los casos en los que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

-Luminarias:

Las luminarias se fijarán sólidamente al extremo superior del soporte. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. Cuando se manipule, se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un paño limpio y seco.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: plásticos (17 02 03), envases de papel y cartón (15 01 01).

·Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Accionamiento de mecanismos de control de encendido del alumbrado.

-Potencia eléctrica consumida por la instalación.

-Iluminancia media de la instalación.

-Uniformidad de la instalación.

-Luminancia media de la instalación.

-Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

-Operatividad de los elementos autónomos de control integrados en las luminarias, en caso de existir.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, se cumplirá el plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones.

Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Asimismo, las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

-Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

-Los datos referentes a las principales características de la instalación.

-La potencia prevista de la instalación.

-En su caso, la referencia del certificado del Organismo de control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial.

-Identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación.

-Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado en el Real Decreto 842/2002.

-Obligaciones en materia de información y reclamaciones:

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

4. Pavimentos y solados

4.1. Pavimentos asfálticos y tratamientos bituminosos

Descripción

Descripción

Pavimentación del espacio urbano realizada mediante la ejecución, o tratamiento de un firme existente, de una capa de rodadura continua formada por productos bituminosos; sin juntas. Las capas del firme, sobre una explanada conformada en el terreno, con o sin tratamiento previo, se van disponiendo sobre las anteriores, o existentes, hasta conformar estratos suficientemente resistentes, por lo general capas granulares, que, con un espesor mínimo, son compactadas y sometidas a riegos, que sucesivamente van compactando e incrementando su cohesión; hasta terminar formando el pavimento, o capa de rodadura. Según el uso al que va a estar destinado el pavimento (peatonal, rodado de vehículos ligeros,) puede preverse algún tipo de acabado especial, en color, árido visto, etc.

Se incluyen los trabajos de conservación y mantenimiento, reasfaltado superficial, bacheos, etc...

En pavimentos para uso de tráfico rodado se estará a lo especificado en el PG-3, art. 542, 543 y otros.

Se incluye en este artículo el reciclado in situ o en central con cemento o emulsión de capas bituminosas. Se define como reciclado in situ de capas bituminosas la mezcla homogénea, convenientemente extendida y compactada, del material resultante del fresado de una o más capas de mezcla bituminosa de un firme existente en un espesor comprendido entre seis (6) y doce centímetros (12 cm), cemento o emulsión bituminosa, agua y, eventualmente, aditivos. Todo el proceso de ejecución de esta unidad de obra se realizará a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar. La ejecución incluye el estudio de materiales, estudio de la mezcla, fresado de la parte de firme a reciclar, incorporación de emulsión o cemento, agua y aditivos, mezcla y extensión, compactación y curado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Coincidente con otras especificaciones en proyecto, como el presupuesto, se adopta como criterio el pavimento acabado, incluyendo capas capa de rodadura y capas inferiores con mezcla bituminosas, incluso riegos de imprimación con betún asfáltico de penetración ..., sin incluir juntas:

-Se medirá y abonará en metros cuadrados realmente ejecutados, sin incluir otras unidades de obra como capas granulares inferiores (base) o intermedias sobre el terreno de los espesores especificados, ni unidades de preparación de la explanada, como puede ser la disposición de sub-base de áridos y compactado.

-Se medirá y abonará por tonelada de mezcla bituminosa extendida y compactada hasta alcanzar el espesor especificado, incluyendo o no la emulsión o betún ...

Se entenderá que el precio unitario incluye el extendido, apisonado y compactación de la mezcla bituminosa. En su caso con la aplicación de riegos auxiliares, (de adherencia, de emulsión, de curado...).

Incluyendo la preparación de la superficie, la aplicación y la eliminación de restos y limpieza.

En riegos se abonará por toneladas realmente empleadas en la aplicación y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote.

El árido, eventualmente empleado en la aplicación de riegos de imprimación, se abonará por toneladas realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada.

No se incluyen los sistemas de drenaje complementarios, como drenes lineales o superficiales, ni otros puntos singulares, salvo que se indique lo contrario. la ejecución de las juntas, relleno y sellado, ...

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Se debe especificar en el pliego particular el tipo de mezcla (ver Parte II, Relación de productos: Mezcla bituminosa):
- Áridos, naturaleza caliza, granítica, porfídica. Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE)
- Tamaño máximo del árido (mm) y capa a la que va destinado (rodadura, intermedia o base).
- De cada procedencia del árido se tomarán 2 muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.
- Ligante o betún, o emulsión asfáltica, para mezcla o riego de imprimación, o emulsión bituminosa para riego de adherencia. De cada producto se conocerá su procedencia, además de cumplirse las condiciones especificadas. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.)
- Otros, ...fibras de celulosa en mezclas para pavimentos fonoabsorbentes, pigmento de color para mezcla bituminosa, resinas de refuerzo en superficie en aplicaciones impresas,
- Productos para riegos de curado.
- Juntas. Fondo de junta y material de relleno (sellado) o cubrejuntas, por ejemplo, sobre un puente. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Incompatibilidades entre materiales

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

En el Pliego particular deben expresarse las prestaciones de carácter relevante que ha de presentar el pavimento una vez acabado, y que posteriormente podrán verificarse. En su caso, mediante ensayos, in situ o de muestras en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones. En cualquier caso, se estará lo dispuesto en los art. 542 y 543 del PG-3.

·Condiciones previas: soporte

- En su caso, demolición del pavimento existente hasta llegar a la superficie de explanación, o hasta alguna de las capas intermedias. En caso de explanadas de calidad media a baja se debe colocar bajo el pavimento una capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor debidamente compactada y sin finos plásticos

- Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa. En su caso, aplicando previamente riego de imprimación o de adherencia El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las obras deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

En su caso, previamente se habrá limpiado y compactado el suelo natural, o camino de rodadura; o bien la capa de sub-base granular, que en algunos casos puede haber servido de plataforma de trabajo para realizar una parte de las obras de urbanización. En el caso de terreno natural, éste estará estabilizado y compactado [al 100% según ensayo Proctor Normal, en caso de que así se determine].

- Las instalaciones enterradas (infraestructura de servicios) estarán terminadas, antes de dar por aceptada la explanación y proceder a la aplicación de las diferentes capas bituminosas.

- En caso de pavimentación existentes, esta se ha de demoler previamente, o bien se ha de aceptar como capa resistente una vez bacheado y posteriormente superponer las sucesivas capas de mezcla bituminosa. La superficie estará exenta de

grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones de importancia. [o reparación previa de desperfectos localizados con bacheado...]

Podrá tratarse la superficie de capas existentes, capas de áridos compactados o capas de mezclas bituminosas aplicada. Tal es el caso de la aplicación de productos para mejorar la adherencia entre capas.

- Se fijarán los puntos de referencia de nivel del pavimento terminado, o elementos guía, con firmeza en el terreno o sobre la capa o pavimento existente.

- Estarán colocados los bordillos o encofrados perimetrales, antes del vertido de la mezcla bituminosa para la capa de rodadura.

En el caso de reciclado de firme debe cumplirse el art. 20 del PG-4, en particular no puede reciclarse material de pavimentos con deformaciones plásticas, y el huso debe adaptarse a la tabla 20.1 PG-4.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Dependiendo del soporte existente ... aplicación de riego ...

En caso de pavimentos impresos, el producto aplicado en superficie y endurecedor para ser estampados posteriormente, y el producto utilizado como desmoldeante tendrán que ser químicamente compatibles.

En caso de pavimentos coloreados, ya sea en toda su masa o aplicados superficialmente, se han de utilizar productos específicos que permiten obtener una coloración uniforme y duradera.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

En general, en cuanto a la ejecución de capas de zahorra artificial: ver apartado *Bases y sub bases de material granular*.

Inicialmente se podrá realizar un tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1:2010).

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1:2010). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud definida por el director de las obras, quien determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el director de las obras decidirá:

-Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).

-Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el director de las obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

Estudio de materiales que se vayan a reciclar y comprobación de la tramificación

En el caso de firmes reciclados, se realizará una inspección de la superficie a reciclar comprobando los datos del reconocimiento de proyecto y la tramificación propuesta. Se tomarán muestras representativas de los materiales existentes en los diferentes tramos, mediante extracción de testigos, calicatas u otros métodos de toma de muestras, comprobando el espesor y tipo de material de las diferentes capas. Como mínimo se realizarán dos testigos y una calicata por tramo diferenciado. Sobre cada testigo se determinará la densidad, granulometría, contenido de ligante, penetración e identificación de árido.

-Riegos bituminosos

Se pueden aplicar los riegos si la temperatura no es menor de 10° C y no se prevean lluvias. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del director de las obras en 5 °C, si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

En cualquier circunstancia, el director de las obras fijará las dotaciones a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del director de las obras.

En el caso de emplear árido de cobertura para poder circular vehículos o porque no se ha absorbido el ligante a las 24 horas. El árido deberá ser de una granulometría 4 mm, estará exento de suciedad y deberá ser no plástico. La dotación será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra. En el caso de árido sobre riego de curado, no deberá contener más de un 4% de agua libre. Tras la extensión del árido de cobertura sobre riego de curado se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre los riegos aplicados, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

En su caso, sobre el soporte (suelo granular existente, o zahorra compactada, se ha de aplicar un riego de imprimación con un ligante hidrocarbonado, previamente a la colocación de la capa de mezcla bituminosa. Este riego vendrá definido en el pliego particular de condiciones técnicas u otras partes de proyecto. En su defecto, será FM100 (betún fluidificado para riegos de imprimación), o bien una emulsión bituminosa EAI, ECI, EAL-1, o ECL-1; siempre que sea compatible con el material granular a imprimir.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad, y esté limpia de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Si ya están colocados, para no mancharlos, se protegerán los bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. Por último, la superficie se regará ligeramente con agua, sin llegar a saturarla.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en 24 horas, nunca siendo inferior a 500 kg/m².

Dicha dotación, en ningún caso, será superior a 6 l/m², ni inferior a 4 l/m². El árido no deberá contener más de un 2% de agua libre, o del 4% si se emplea emulsión bituminosa. Se extenderá uniformemente evitando duplicar su aplicación por aplicación en bandas de trabajo contiguas.

En cualquier circunstancia, el director de las obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

La superficie a imprimir ha de contener una cierta humedad. La temperatura de la imprimación será la aprobada por el director de las obras, y será tal que su viscosidad esté comprendida entre 20 a 100 sSF si se emplea un betún fluidificado,

y entre 5 a 20 sSF si se trata de una emulsión bituminosa. El director de las obras decidirá si se pueden realizar dos aplicaciones con la mitad de dotación.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las 4 horas siguientes. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los 40 km/h.

En su caso, sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, puede aplicarse un riego de adherencia con la emulsión bituminosa determinada en el pliego, otras partes del proyecto o por la dirección de obras, de entre las siguientes: EAR-1 o ECR-1; o bien ECR-1-m o ECR-2-m (modificadas con polímeros). También, la temperatura y la dotación que corresponde aplicar. Salvo indicación contraria, la temperatura será tal que su viscosidad esté comprendida entre 10 a 40 sSF; y la dotación nunca será inferior a 200 g/m² de ligante residual, ni a 250 g/m² cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente, una capa de rodadura drenante, o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo S.

Previamente a la aplicación se comprobará que la superficie cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra y está limpia de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. En caso contrario se ha de corregir según las indicaciones del director de las obras.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el director de las obras.

Previamente se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, los bordillos, vallas, señales, balizas, etc., que estén expuestos.

Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo, pudiéndose para ello colocar tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La aplicación se ha de coordinar con la posterior puesta en obra de la capa bituminosa, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el director de las obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

La dotación utilizar garantizará la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. No será inferior en ningún caso a 300 g/m² de ligante residual.

En su caso, sobre una capa tratada con conglomerante hidráulico, puede aplicarse un riego de curado de forma continua y uniforme, al objeto de dar impermeabilidad a toda la superficie, con una emulsión bituminosa determinada en el pliego, otras partes del proyecto o por la dirección de las obras, por lo general EAR-1 o ECR-1. Del mismo modo, la utilización de un árido de cobertura de arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas, de una granulometría 4 mm, no plástico, y que no contenga más de un 15% de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm. Estará exento de materias extrañas (polvo, terrones...).

Inmediatamente antes de proceder al riego, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el director de las obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo, pudiéndose para ello colocar tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre 10 a 40 sSF, según la NLT-138. El plazo de curado deberá ser fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el director de las obras.

-Extensión de la mezcla

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el director de las obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas

posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, es recomendable realizar la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 3.6 de este capítulo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que sea consante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal

-Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el director de las obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el tramo de prueba, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

-Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

-Reciclado de firmes bituminosos

Para la ejecución del reciclado in situ con emulsión se deberán emplear equipos mecánicos. éstos podrán ser equipos independientes que realicen por separado las operaciones de fresado, dosificación y distribución de la emulsión y del agua, mezcla, extensión y compactación, o bien equipos que realicen dos o más de estas operaciones, excepto la compactación, de forma simultánea.

El equipo de fresado, compuesto por una o más máquinas fresadoras, con anchura mínima de medio carril y dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, deberá ser capaz de fresar el firme existente en la profundidad y anchura especificadas, produciendo un material homogéneo con la granulometría requerida en una sola pasada y deberá hacerlo a una

velocidad constante adecuada. Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado. Además, estarán provistas de un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material.

Cuando, por necesidades del desarrollo de las obras, se precise facilitar y acelerar la eliminación de humedad de la mezcla compactada, se podrá someter la capa a la acción del tráfico durante un período a fijar por el director de las obras, en general entre quince (15) y treinta días (30 d); en función de las condiciones climatológicas y de la intensidad de circulación, ésta se ordenará para que no se concentren las rodadas en una sola franja. En zonas con riesgo de desprendimiento superficial u otros se ejecutará un riego de protección.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos característicos de esta unidad son mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (17 03 02).

·Tolerancias admisibles

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un 15%. No más de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El director de las obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

·Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante, una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Las texturas obtenidas mediante fratasadora mecánica no han de producir superficies pulidas, de modo que el pavimento pueda quedar resbaladizo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

-Tramo de prueba

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las obras fijará la longitud del tramo de prueba. El director de las obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En el tramo de prueba se comprobará que:

-Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.

-Se podrán cumplir las prescripciones de macrotextura y regularidad superficial.

-El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.

-Las juntas se puedan realizar correctamente.

-En pavimentos bicapa se comprobará la adherencia obtenida entre capas mediante el procedimiento que apruebe el director de las obras.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento

en tanto que las condiciones que se comprueben en el tramo de prueba no hayan sido aceptadas por el director de las obras.

El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Con el fin de tener una referencia de la resistencia media alcanzada en el tramo de prueba aceptado, que sirva de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información a los que se refiere el epígrafe 550.10.1.2 del PG-3.

-Control de ejecución

Puntos de observación:

-Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte.

Ejecución

Replanteo, nivelación.

Rasante. Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 550.7.2 del PG-3, ni existirán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

-Productos para el riego de imprimación o adherencia:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque a la superficie imprimada diariamente, u otro tamaño de lote que pueda fijar el director de las obras.

Las dotaciones de ligante y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de 3 puntos. En cada una de estas se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3. El director de las obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias del producto, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la del soporte o superficie sobre la que se va a aplicar y la del producto a aplicar, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

-Control de la extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta que no se debe extender mezcla con temperatura ambiente a la sombra inferior a 5°C ó 8°C con capas de espesor inferior a 5 cm. Tampoco con viento intenso o después de heladas. No es recomendable la extensión de mezclas bituminosas con precipitaciones intensas.

-Control de compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

-Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

-El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

-El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

-La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

-El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

-Control de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

-Quinientos metros (500 m) de calzada.

-Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.

-La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6:2012), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20:2007. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382).

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1:2010) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas. [Durante la propia ejecución del pavimento, justo antes del tratamiento superficial, evitando la entrada de vehículos, por acopio de materiales,]

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles, así como la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

No se someterán a la acción de aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados, ni a temperaturas superiores a 40° C.

Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del pavimento

Densidad. La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

-Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (< 98%).

-Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (< 97%).

Si la densidad que se obtiene es superior o igual al noventa y cinco por ciento (= 95%) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado. Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el director de las obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el director de las obras, a cargo del Contratista.

En el caso de firmes reciclados la densidad será del 100% de la máxima Próctor Modificado según UNE 103501. La diferencia de densidades entre las zonas más superficiales y las más profundas no superará los tres puntos porcentuales (3%), ni un punto porcentual (1%) cada cinco centímetros (5 cm) de profundidad.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos de proyecto.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo y la superficie acabada no debe diferir de la teórica en más de 10 mm en capas de rodadura ni de 15 mm en las de base. Si el espesor medio obtenido en el lote fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

-Para capas de base:

-Si es superior o igual al ochenta por ciento (= 80%), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

-Si es inferior al ochenta por ciento (< 80%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el director de las obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

-Para capas intermedias:

-Si es superior o igual al noventa por ciento (= 90%) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

-Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el director de las obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

-Para capas de rodadura:

-Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el director de las obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

En cuanto a la regularidad superficial, verificado el Índice de Regularidad Internacional IRI (norma NLT-330) no superará los valores indicados en la tabla 542.7. del PG-3, según el porcentaje de hectómetros.

En cuanto a la macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento, la superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15. del PG-3.

4.2. Pavimentos de adoquines

Descripción

Descripción

Pavimento en firmes de espacios urbanos con adoquines, para tránsito peatonal o de vehículos con baja intensidad de tráfico; dispuestos sobre un lecho o capa de arena (pavimento flexible), o bien recibidos mediante material de agarre a una base rígida, habitualmente mortero de cemento (pavimento rígido). Los adoquines empleados pueden ser de piedra natural, prefabricados de hormigón, o de cerámica; generalmente rectangulares, cuadrados, o con geometría de encaje en el caso de prefabricados; también, de mosaico (pequeñas dimensiones). Se utilizan habitualmente en superficies de reducida o moderada pendiente, pudiendo formar también escaleras y rampas, si bien según tipo de superficie y pendiente se requiere un tipo u otro de colocación. En su caso, para cargas más significativas de vehículos, es posible la colocación formando superficies abovedadas, lo que puede ayudar a la transmisión de cargas verticales y horizontales sobre los bordes de confinamiento.

No se contemplan en este apartado la preparación de la explanada sobre el terreno, la ejecución de las capas base de firme, como sub-base de zahorras compactadas, base de grava, losa o solera de hormigón, o suelos estabilizados con cemento, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Sin incluir la superficie de elementos de superficie > 0,5 m², como son trapas, alcantarillas, etc.

La utilización de piezas como rigolas o bordillos para la formación de bordes perimetrales de confinamiento se medirán aparte (ver *Bordillos y rigolas*).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Se dará preferencia a la reutilización de productos retirados previamente de partes de obra en las que se haya intervenido, siempre y cuando éstos no se hayan deteriorado, se encuentren en un buen estado de conservación y presenten similares prestaciones que los productos suministrados de fábrica. Además, se cuente con la autorización de la dirección de obra.

Tal es el caso de los adoquines que se hayan recuperado y almacenado correctamente, lo que permitirá una mejor integración en el pavimento, por tonalidad, textura, etc.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

La unidad de obra la pueden componer:

-Adoquines de piedra natural. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Las características mínimas que deben cumplir todos los adoquines de piedra natural vienen fijadas en la UNE-EN 1342:2013 Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

El espesor nominal de las piezas no será menor de 50 mm. Las dimensiones deben ajustarse a las especificadas por el fabricante, considerando las desviaciones permitidas según la clase 1 o clase 2, lo que se aprecia en su marcado T1 o T2, respectivamente. En caso, de adoquines para disposición en formas radiales podrán presentarse diferencias de 10 mm sobre las desviaciones anteriores. Podrán admitirse desviaciones en las irregularidades en la superficie de 5 mm en las caras bastas y de 3 mm en las caras texturizadas.

Resistencia a hielo / deshielo. En su caso, se ha de especificar la Clase 1, resistente, para el adoquín, lo que supone que el cambio en la resistencia a compresión es = 20%. Los adoquines marcados como Clase 0 no se ha determinado esta característica.

Resistencia a la compresión. Se ha de especificar el valor mínimo esperado en MPa.

Resistencia a la abrasión. Se ha de especificar el valor máximo esperado.

Resistencia al deslizamiento sin pulido (USRV) para adoquines con textura fina. Se ha de especificar el valor esperado.

Aspecto. Se han de especificar características generales de apariencia superficial aproximada en cuanto a color, tonalidad, uniformidad, tipo de veta, estructura física, acabado, etc.

Absorción de agua. En su caso, se ha de especificar el máximo valor esperado, en % en masa.

Si no se ha establecido ninguna especificación para alguna de las características anteriores, debe indicarse esta circunstancia.

Descripción petrográfica. Se ha de especificar, el tipo de piedra y nombre petrográfico o comercial.

La textura y acabado superficial se ajusta a lo previsto en proyecto, por lo que no se presentan inconvenientes por resbaladidad, operaciones de limpieza, o aspectos visuales. También se ha de especificar si ha de aplicar un tratamiento superficial una vez colocado.

Se ha de especificar si los adoquines no deben tener defectos visuales, como grietas o exfoliaciones. También, la textura y el color para que existan o no diferencias significativas entre piezas, etc.

-Adoquines de hormigón. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

Las características mínimas que deben cumplir los adoquines de hormigón vienen fijadas en la norma UNE-EN 1338:2004 + AC:2006 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. También, en UNE 127338:2007 Propiedades y condiciones de suministro y recepción de los adoquines de hormigón.

Formas y dimensiones. Se han de especificar las características dimensionales y tolerancias admisibles sobre dimensiones nominales, en mm, en función del espesor del adoquín (< 100 mm ó > 100 mm), respecto a longitud, anchura, espesor y diagonales. También, desviaciones sobre planeidad y curvatura, en caso de adoquines con cara vista plana.

Resistencia climática. En su caso, se ha de especificar esta característica, que está directamente relacionada con la absorción agua, indicando la clase esperada clase 2 (marcada como B) cuya absorción de agua es < 6% en masa. En los adoquines de la clase 1 (marcada como A) no se ha determinado esta característica.

Resistencia a la rotura, carga de compresión según geometría. En su caso, se ha de especificar la resistencia característica esperada en MPa.

Resistencia al desgaste por abrasión. En su caso, se ha de especificar de esta característica la clase 3 o clase 4, marcada como H e I respectivamente, según longitud de huella (= 23 mm o = 20 mm). En la clase 1 no se ha determinado esta característica.

Resistencia al deslizamiento / resbalamiento. Se ha de especificar un valor, o la clase 0, 1, 2 ó 3, que se exigen como mínimo.

-Adoquines cerámicos. Habitualmente rectangulares, de variados colores, formas y texturas. Pueden disponer de cantos biselados, o en chafalán, en la cara vista, y de pico o resalte espaciador en sus caras (sólo para pavimento flexible), lo que asegura un ancho mínimo de junta y mayor uniformidad.

Las características mínimas que deben cumplir todos los adoquines cerámicos vienen fijadas en la UNE-EN 1344:2015 Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo.

El espesor nominal de las piezas no será menor de: 40 mm en pavimento flexible, y las dimensiones nominales serán tales que la relación entre longitud y anchura totales no sea superior a 6; ni espesor menor de 30 mm en pavimento rígido.

Resistencia al hielo/deshielo. En su caso, se ha de especificar la clase FP100. En los adoquines de clase o marca F0 no se ha determinado esta característica.

Resistencia a la rotura transversal. Se ha de especificar la clase (T0, T1, T2, T3 y T4) correspondiente a la carga de rotura transversal (N/mm), en función de tipo de base del firme y de la intensidad de tráfico previsto. La clase T0 (no consigna la carga de rotura transversal) sólo es adecuada para pavimento rígido.

Resistencia a la abrasión. Se ha de especificar la clase (A1, A2 o A3) según requerimiento de más a menos erosionable, según valor medio del volumen erosionado (mm³).

Resistencia al deslizamiento/derrape. Se ha de especificar la clase (U1, U2 o U3), según requerimiento de menor a mayor prestación en la clasificación del valor de la resistencia al deslizamiento/derrape sin pulido (USRV). En los adoquines de clase U0 no ha sido determinada esta prestación.

En áreas con ambiente agresivo (estaciones de servicio, zonas de carga y descarga, y próximas a industrias o fábricas) se ha de especificar adicionalmente la característica de resistencia a los ácidos.

Bases posibles para el adoquinado:

-Base de árido precompactado, sin aglomerante, (macadam, zahorras, arena o gravilla, naturales o de machaqueo, de granulometría ... mm) para nivelar y servir de base de apoyo de los adoquines y de relleno de juntas... (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, ...). Debe emplearse en estado seco, y el espesor mínimo es ... cm.

-Base de mortero de cemento, sobre una base rígida con o sin armadura de reparto de malla electrosoldada. M-15 (con dosificaciones 1:3, o bien 1:1/4:3 si se adiciona cal), con consistencia dura. Ha de garantizarse su resistencia al hielo/deshielo, y/o las sales fundentes.

Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes (excepto los tipos CEM I y CEM III), con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante.

-Material de sellado o rejuntado entre adoquines:

-árido de pequeño diámetro (arena fina, de granulometría entre 0 y 2 mm) y seca y libre de sales solubles perjudiciales. Se han de utilizar arenas de machaqueo lavadas, libre de polvo. Si se utilizaran arenas muy limpias podrían quedar algo sueltas en una primera etapa y se apelmazan con el paso del tiempo, por lo que es preferible un contenido moderado de limos.

-Mortero de cemento, de la misma dosificación que el mortero de asiento, pero con consistencia blanda, o fluida.

-Material de relleno y sellado de las juntas de dilatación (en firmes rígidos), suficientemente elástico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE):

-Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

-Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

-Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Para algunos tipos de pavimentación con adoquines se dispone de piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas. Para facilitar la resolución de puntos singulares del pavimento, como son las franjas de orientación del pavimento táctil, de contrastado color y geometría, con el mismo tipo de producto, o bien con otro tipo de producto, para ser situado en itinerarios peatonales accesibles.

La geometría de los pavimentos táctiles viene definida en la UNE-CEN/TS 15209:2009 EX ERRATUM:2012 Pavimento táctil indicador de hormigón, arcilla y piedra natural. Para aplicación en España los dos indicadores son botones (indicador de advertencia) y bandas longitudinales (indicador direccional).

En concreto la superficie con botones tipo B1 (botones alineados en cuadrícula) con la geometría siguiente: diámetro superior del botón: entre 20 y 25 mm; diámetro inferior del botón: entre 25 y 30 mm; distancia ortogonal entre centros de botones contiguos: entre 50 y 55 mm; altura del botón: entre 4 y 6 mm.

La geometría debe mantenerse al considerar la superficie formada por varias piezas

En concreto la superficie con bandas longitudinales tipo R2 (bandas con los extremos redondeados) con la geometría siguiente: anchura superior de la banda: entre 20 y 25 mm; anchura inferior de la banda: entre 25 y 30 mm; distancia entre ejes de bandas contiguas: entre 50 y 55 mm; altura de la banda: entre 4 y 6 mm.

Las bandas deben permanecer con un espaciamiento igual en perpendicular a la banda al considerar la superficie formada por varias piezas.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Comprobación de la explanada o capa de firme intermedia sobre la que se va a disponer el pavimento de adoquines. En general, el soporte (capas inferiores) a partir del cual ejecutar el pavimento se debe reunir las siguientes características adecuadas de estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad y nivelación, en función del sistema de colocación que se vaya a emplear, de las características del terreno, intensidad de tráfico y de los agentes meteorológicos previstos. No deben pavimentarse sobre explanadas con un índice CBR < 5 sin previamente haberlas corregido.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde su construcción, como por ejemplo en el caso en tratamiento del terreno con suelo-cemento.

En cuanto a las características de la superficie de colocación o soporte, reunirá las siguientes:

-Planeidad y nivelación:

Se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con el espesor de la arena o mortero de asiento. No se han de apreciar zonas localizadas donde pudiera resultar excesivo el espesor de arena o mortero para alcanzar la rasante de proyecto, De otra forma pueden producirse discontinuidades en la superficie pavimentada que afectarían al comportamiento homogéneo del adoquinado, sobre todo durante su proceso de compactación. Desviación máxima con regla de 2 m: no excede de 2 cm.

-Humedad:

Se comprobará que no hay exceso de humedad en la explanada antes de verter la arena, o en la base de hormigón antes de verter el mortero fresco. Se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

-Limpieza: ausencia de restos de obra, de vegetación, aceite, etc. en especial sobre la base de hormigón, que impidiera la adherencia del mortero de asiento.

-Flexibilidad: en losas de hormigón existentes, en masa, o existencia de mallazo de reparto.

-Resistencia mecánica: en caso de base de hormigón existente deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del pavimento y las tensiones del sistema de colocación.

-En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.). Rugosidad: en caso de colocación sobre pavimento existente, si es muy liso y poco absorbente, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios para asegurar la adherencia del mortero de asiento.

En caso de adoquinado sobre pavimento existente de terrazo o piedra natural, se rellenará de mortero las zonas con desniveles considerables (> 2 cm), y en su caso se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa.

La pendiente del soporte es la adecuada, y con el paso del tiempo al obturarse las juntas entre adoquines, va a permitir el desagüe superficial del pavimento. A fin de conseguir un drenaje adecuado, las pendientes transversales deben ser de al menos un 2% y los desniveles del canal del 1% aproximadamente.

Cuando se requieran tramos de pendiente superior al 9% se ha de utilizar en ellos la solución de pavimento rígido.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales, procurando evitar su colocación con episodios de lluvias importantes. No se colocará el pavimento sobre soportes encharcados o excesivamente húmedos.

-Condiciones generales en pavimentos flexibles:

Sistema de colocación sobre capa árido: para la colocación se puede disponer una base de árido, uniforme, distribuido para que quede nivelado. Ha de quedar compactada y regada una vez se han dispuesto los adoquines.

-Ejecución de los bordes de confinamiento o bordillos perimetrales:

Previamente a la colocación de los adoquines, se han ejecutado y han endurecido, lo que permitirá contener el empuje del pavimento, la dispersión de la arena y disponer de la alineación necesaria; a fin de evitar el desplazamiento, la pérdida de trabazón de los adoquines, y la apertura de las juntas.

En caso de construir los bordes después del pavimento, no se han de depositar cargas ni pisar en una banda perimetral del pavimento de ancho 1m, y se ha de comprobar su estado previamente.

Comprobar que se han dispuesto las juntas y material de relleno, como placas de poliestireno expandido en el encuentro con elementos rígidos (muros, escaleras, etc.).

El apoyo de los bordes de confinamiento se ha de situar a 15 cm por debajo de la base de apoyo de los adoquines. En los bordes construidos a partir de piezas se han de sellar también sus juntas para evitar la dispersión de la arena.

-Extendido y nivelación de la capa de arena:

En su caso, comprobar previamente la existencia de todos los bordes de confinamiento necesarios que delimiten la zona a pavimentar, así como del sistema de drenaje previsto para el agua de filtración. En el caso de haberse dispuesto capas inferiores de drenaje, comprobar que se ha situado sobre éstas una membrana conformada por geotextiles, para evitar que se pierda la arena con la infiltración de agua y se produzcan asientos. El espesor de la capa ha de estar comprendido entre 3 y 5 cm, lo que ha de poderse verificar retirando varios adoquines después de colocados y vibrado el pavimento. Se ha de extender la arena uniformemente y sin compactar, con un espesor tal que permita obtener la rasante prevista una vez vibrado el pavimento. Previamente se han de situar maestras en las que apoyar las reglas corridas para rasanteo la capa de arena, de forma manual o mediante reglas vibratorias. No se han de añadir aglomerantes a la arena. No se ha de pisar la arena, se ha de trabajar sobre los adoquines ya colocados, evitando concentrar cargas por depósitos de materiales, tránsito de operarios, etc.; respetando siempre 1 m de distancia del borde trabajo. No extender una superficie mayor a la que se pueda pavimentar en una jornada de trabajo. Posteriormente la capa de arena se ha de precompactar con una apisonadora de rodillos o bandeja vibratoria. En su caso, recrecer con arena y volver a precompactar, hasta alcanzar el nivel deseado.

-Colocación de los adoquines:

Obtenido el nivel de la capa de arena, precompactado, y sin apreciarse defectos en su superficie, se ha de replantear la posición de los adoquines adoptando el aparejo previsto y se evitará el excesivo corte de piezas; y en su caso, se han de marcar referencia sobre la situación de figuras geométricas, distintos colores y formatos de piezas, distancia a bordes, etc.; disponiéndolos distanciados entre ellos de modo que el ancho de junta resultante permita el correspondiente relleno y sellado posterior (con uniformidad, entre 3 y 5 mm, nunca piezas a tope y con pequeñas variaciones para mantener las alineaciones). No se ha de modificar el tipo de traba y separación de adoquines por condicionantes estéticos. Esta selección de proyecto responde a condicionantes del uso al que va a estar sometido el pavimento, como la intensidad de tráfico previsto, por lo que cualquier cambio sólo puede ser autorizado por la dirección de obra. Se han de tomar los adoquines de distintos pallets simultáneamente, y por capas verticales, para obtener una gama de tonos agradable en su conjunto. Realizar los cortes de adoquines utilizando una cizalladora o sierra de disco adecuada. No utilizar piezas cortadas menores de $\frac{1}{4}$ de pieza. Si el espacio a rellenar entre el borde y la pieza entera es inferior a 4 cm, utilizar mortero de cemento (1:4).

-Comprobaciones:

De la linealidad, o alineaciones, y rasantes, de forma sistemáticas, mediante reglas, cordeles y otros sistemas apropiados, que permitan en su caso, rectificar y realizar ajustes, utilizando maceta y regla, uñetas y palanca, hasta reposicionar las piezas sin desportillar los bordes de los adoquines.

De las irregularidades en la planeidad superficial del conjunto o de piezas sueltas, mediante regla y maceta, las pequeñas irregularidades se corregirán con la compactación del pavimento posteriormente.

-Llenado de juntas y compactado:

Comprobada la correcta colocación de todos los adoquines, extender la arena de relleno sobre la superficie de adoquines con un cepillo. Barrer la superficie hasta que queden rellenas todas las juntas, retirando la sobrante. Posteriormente, compactar utilizando bandejas vibrantes provistas de suelas que amortigüen los impactos sobre las aristas de los adoquines; o bien, si se trata de mayores superficies, utilizar compactador de rodillos vibrantes, interponiendo una lámina de fieltro, con el mismo objetivo. Para grandes extensiones podrá utilizarse junto a los rodillos vibrantes de llanta metálica, compactadores de ruedas de goma. Se ha de comprobar la fuerza útil y frecuencia que deberá transmitir el rodillo para obtener la compactación requerida, sin dañar los adoquines; el número de pasadas; y el estado de las juntas, que se han de rellenar de arena entre pasada y pasada. Finalmente se recebarán las juntas que no estén rellenas y se regará el pavimento para facilitar el apelmazamiento de la arena.

-Condiciones generales en pavimentos rígidos:

Sistema de colocación sobre una capa de mortero fresco: para su colocación se pueden usar morteros hechos en obra o de central. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Ejecución de los bordes de confinamiento:

Se realizará del mismo modo que se indica en el caso de pavimentos flexibles, si bien, en este modo de colocación pueden ejecutarse después de la construcción del pavimento.

-Extendido de la capa de mortero fresco:

Comprobada la adecuación de la solera sobre la que disponer el pavimento (endurecido, superficie de terminación, niveles, relleno y sellado de las juntas de dilatación con material elástico, etc.), se ha de extender una capa de mortero de 3 cm de espesor. El espesor puede variar ligeramente y estar entre 4 y 6 cm para corregir desviaciones en la planeidad de la superficie de apoyo. Pueden utilizarse maestras y reglas para obtener una superficie regular y respetando pendientes sobre la que disponer posteriormente los adoquines. No se han de utilizar morteros de consistencia seca para ser humedecidos conforme se realiza la colocación, por no quedar garantizada la correcta hidratación y la homogeneidad en el comportamiento. Se han de respetar las juntas de dilatación de que dispone la base, interrumpiendo ahí la capa de mortero. Además, se han de conformar juntas de colocación, coincidiendo con las de dilatación, y en su caso disponiendo más para que no resulten paños mayores de 5 x 5 m.

-Colocación de los adoquines:

Comprobada la correcta colocación de la capa de mortero (regularidad superficial, tiempo de fraguado, juntas de dilatación, etc.), se han de disponer encima los adoquines presionando ligeramente con maceta de goma y regla para que ninguno cabecee, y distanciándolos de modo que la junta resultante sea uniforme y esté comprendida entre 6 y 10 mm. (Solo en el caso de que la junta se fuera a rellenar con arena, se distanciarían 5 mm). Se han de tomar los adoquines

de distintos pallets simultáneamente, y por capas verticales, para obtener una gama de tonos agradable en su conjunto. Realizar los cortes de adoquines utilizando una cizalladora o sierra de disco adecuada. No utilizar piezas cortadas menores de $\frac{1}{4}$ de pieza. Si el espacio a rellenar entre el borde y la pieza entera es inferior a 4 cm, utilizar mortero de cemento (1:4). Las juntas de dilatación se mantendrán libres de mortero para su posterior relleno y sellado. Su espesor ha de ser de 20 mm.

Juntas

-Rejuntado y limpieza:

Comprobada la correcta colocación de todos los adoquines (alineación, nivelación, etc.), se han de rellenar las juntas con mortero, de igual dosificación que el mortero de asiento, pero con consistencia blanda, para su aplicación mediante llana de goma; o fluida, si se vierte con un recipiente con embocadura, tipo jarra, para no ensuciar excesivamente los adoquines. Se procurará manchar lo menos posible el adoquín durante el relleno de juntas, limpiando los restos de mortero a medida que se trabaja, mediante trapos o estropajos limpios y sin extender el mortero por la cara vista del adoquín.

-Sellado de juntas de dilatación:

Comprobada la adecuación de la junta (cavidad vacía y limpia de restos de mortero, espesor constante, etc.) y que el mortero de las juntas ha secado, se han de rellenar con un material elástico para conformar un fondo de junta y cajeadado para el posterior sellado. La junta ha de quedar rellena hasta aproximadamente 1 cm de la superficie del pavimento. Una vez seco el material de relleno se ha de aplicar el sellado, también un con material elástico apropiado para su exposición a la intemperie y el uso del pavimento.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos característicos de esta unidad son residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (01 04 08), residuos de arena y arcillas (01 04 09), hormigón (17 01 01), plástico (17 02 03), madera (17 02 01).

·Tolerancias admisibles

Características dimensionales, para colocación con junta mínima (1 mm aproximadamente):

-Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L = 100 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,3\% \text{ y } \pm 1,5 \text{ mm}$.

-Ortogonalidad:

Para $L = 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } \pm 2,0 \text{ mm}$.

-Planeidad de superficie:

Para $L = 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } + 2,0/- 1,0 \text{ mm}$.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente = 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

·Condiciones de terminación

En el caso de que hubieran quedado restos o manchas de mortero, se han de quitar en la medida de lo posible mediante cepillado para después lavar con una solución de ácido clorhídrico (con dosificación de 1 parte de ácido por 10 partes de agua, en volumen). No se recomienda usarlo en una concentración mayor.

Nunca debería efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados, por lo que es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Se recomienda la formación de unidades de inspección con un tamaño aproximado de 200 m².

-De la preparación:

Aplicación de base de mortero de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Desviación máxima medida con regla de 2 m: 10 mm.

-Comprobación de los adoquines colocados:

Juntas de colocación de adoquines, verificar separación, linealidad y planeidad. Desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 o 5 mm, verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el pavimento sea transitado antes de tiempo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores que pudieran mancharlo, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

No han de realizarse verificaciones o pruebas finales, salvo que se haya aplicado algún tratamiento superficial sobre la superficie del pavimento que pudiera haber modificado (disminuido) las prestaciones iniciales, o de fabricación, comprobadas en los productos incorporados a esta unidad de obra. Tal es el caso de operaciones tratamiento superficial (pulido, abrillantado, impermeabilizado, pintado, etc.) que pudiera haber reducido la resistencia al deslizamiento o resbaladidad de los adoquines.

4.4. Bordillos y rigolas

Descripción

Descripción

Ejecuciones bordes (bordillo) de aceras, calzadas y áreas urbanas pavimentadas, mediante bordillos (piezas conformadas de piedra natural o prefabricados macizos de hormigón no armado) para delimitar y encintar zonas de distinto uso, a distinto nivel o de distinto tipo de pavimento, como separación de zonas de plantación o alcorques, carril bici, etc.; o para la formación de canales (rigola) para la recogida y evacuación de aguas pluviales en superficie. Pueden utilizarse piezas diferentes para cada función (bordillo y rigola), o bien una única pieza cuya sección transversal integra ambas funciones. Estos elementos constructivos requieren, una base de cimentación para su fijación sobre la explanada del terreno; o bien de su anclaje al firme, para recibir las cargas verticales y horizontales.

No se incluye la formación de bordillo o bordillo con rigola, mediante la utilización de máquina bordilladora, o fabricación in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal de bordillo o rigola, realmente ejecutado, en tramos rectos o curvos; descontando elementos de sumidero, imbornales o canalones con rejilla.

Se incluye la ejecución del cimientado de hormigón, o en su caso, la fijación con pernos o resina al firme, el rejuntado con mortero, y la limpieza.

En su caso, no se incluye la formación de zanja para su fijación mediante cimentación de hormigón, ni la colocación de encofrados, o el relleno de la zanja. Tampoco, se incluye la pintura del bordillo, si este no viene coloreado de fábrica.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Se dará preferencia a la reutilización de productos retirados previamente de partes de obra en las que se haya intervenido previamente, siempre y cuando éstos no se hayan deteriorado, se encuentren en un buen estado de conservación y presenten similares prestaciones que los productos suministrados de fábrica. Además, se cuente con la autorización de la dirección de obra. Tal es el caso de los bordillos de piedra natural que se hayan recuperado y almacenado correctamente, lo que permitirá una mejor integración en el pavimento, por tonalidad, textura, etc.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

La unidad de obra la pueden componer:

-Hormigón según el Código Estructural.

-Piezas de bordillo de piedra natural de directriz recta o curva, con sección recta o curva, con formas especiales (por ejemplo, con rebaje o bisel para acceso en vados de vehículos, paso de peatones, etc.). Habitualmente piezas con formas prismáticas, con una con una mayor dimensión en longitud, (300, 500, ... hasta 1000 mm).

-Piezas prefabricadas de bordillo de hormigón, rectas o curvas, incluyendo o no la rigola. También, formas especiales con rebaje como piezas de vado de vehículos. Pueden haberse fabricado con un único tipo de hormigón (monocapa), o con dos (doble capa), si se incorpora al núcleo de hormigón una capa de mortero mejorado, por ejemplo, con arena de sílice, de mayor resistencia a la abrasión.

-Piezas prefabricadas de rigola, con o sin canal o cuneta en su sección transversal. Pueden haberse fabricado con un único tipo de hormigón (monocapa), o con dos (doble capa) si se incorpora al núcleo de hormigón una capa de mortero de mejores prestaciones, como arena de sílice.

-Piezas especiales o tipo, de variadas geometrías: con sección curva en parte superior (jardinera), Trief, piezas de entronque, etc.

-Mortero de cemento para rejuntado de piezas, preparado, o con cemento de albañilería, arena y/o aditivos.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la

correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general, la sección transversal de los bordillos de directriz curva debe ser la misma que la de los de directriz recta y ajustarse a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. Los ángulos no serán vivos, sino biselados o redondeados.

-Piezas de piedra natural

Las características mínimas que deben cumplir todos los bordillos vienen fijadas en la UNE-EN 1343:2013 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo; y en la UNE 22202-3:2011 Productos de piedra natural. Construcción de pavimentos con piedra natural. Parte 3: Bordillos y otras unidades complementarias para pavimentación.

Naturaleza, según UNE-EN 12407:2007 Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

Nombre comercial, y prestaciones declaradas en marcado CE.

Características dimensionales, geométricas y mecánicas cumplirán también las especificaciones las tolerancias de la UNE-EN 1341:2013. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Características generales:

Piezas homogéneas, sin grietas o fisuras, coqueras, nódulos ni restos orgánicos. De textura uniforme en caras vistas; llanas y abujardadas, habitualmente. Las aristas vistas, de acabado en cincel, el resto pueden ser con acabado desbastado.

Resistencia a la flexión bajo carga concentrada ($F = <20$ kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372: 2007 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada, y la UNE-EN 13755:2008 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica. En ella se indican las posibles desviaciones de la anchura y altura

Resistencia al deslizamiento / resbalamiento. Por lo general, prestación satisfactoria para los acabados serrado, abujardado y apiconado. El tipo de piedra natural tiene que mantener esta característica con el uso y desgaste, o bien aplicarse tratamientos en superficie regularmente.

Resistencia a la abrasión.

Características adicionales:

En su caso, se ha de especificar la resistencia al hielo-deshielo, según UNE-EN 12371:2011 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

-Piezas de hormigón

Las características mínimas que deben cumplir todos los bordillos vienen fijadas en la UNE-EN 1340:2004 + ERRATUM 2007. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo; y su complemento nacional UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. En dicha UNE-EN se proponen las secciones normalizadas: A1-A4, C2-C7, C9, R2 y R4 para bordillos y pieza complementaria de rigola, que son fabricados según dimensiones y tolerancias, materiales y procedimientos, para obtener las prestaciones declaradas por el fabricante, en cuanto a absorción de agua, carga de rotura, etc.

Características generales.

Color y textura uniforme, en sus caras vistas, sin grietas u otros desperfectos como exfoliaciones o delaminaciones.

Caras planas y paralelas, y aristas cara vistas biseladas o redondeadas.

No se aprecian áridos en la capa de huella, ni separación entre capas, en caso de bicapa. El espesor de la capa vista ha de ser = 4 mm.

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la citada norma. También, las tolerancias (de la UNE...).

Resistencia al desgaste por abrasión. Se ha de especificar la Clase 3 (marcado H) si = 23 mm, o Clase 4 (marcado I) si = 20 mm. En la Clase 1 (marcado F) no se ha medido esta característica.

Resistencia a flexión. Se ha de especificar la Clase 1 (marcado S): valor medio: $\geq 3,5$ MPa; valor unitario: $\geq 2,8$ MPa; o bien la Clase 2 (marcado T): valor medio: $\geq 5,0$ MPa; valor unitario: $\geq 4,0$ MPa; o bien la Clase 3 (marcado U): valor medio: $\geq 6,0$ MPa; valor unitario: $\geq 4,8$ MPa.

Resistencia al deslizamiento / resbalamiento. Por lo general, prestación satisfactoria.

Resistencia al hielo-deshielo. En su caso, se ha de especificar la Clase 3 (marcado D): valor medio = 1 kg/m² de pérdida de masa después del ensayo hielo-deshielo; ningún valor unitario $> 1,5$. En la Clase 1 no se ha determinado (sin medida del % de absorción de agua).

Rigolas

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los productos se habrán recibido en buen estado (sin desportilladuras, grietas, ... en el caso de bordillos).

Sobre pallets, en superficies horizontales, estables, ... embalados, hasta toma de muestras o utilización...

Control de recepción de productos

En cada suministro de (bordillos y rigolas) se comprobará:

-Identificación, control documental (hoja de suministro, marcado CE, o distintivo de calidad, certificado de garantía del fabricante, resultados de ensayos, etc.), e inspección visual del producto.

-Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas.

-Para cada suministrador diferente, se tomarán 3 muestras (series) de 3 piezas cada una, para realizar los siguientes ensayos:

-Resistencia a flexión;

-Resistencia a compresión;

-Absorción de agua, en su caso; etc.

Las muestras se tomarán al azar, según las instrucciones de la dirección facultativa.

No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no dispongan de la documentación requerida.

La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.

En los ensayos de resistencia a flexión y absorción de agua, se cumplirán, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podrán realizar contraensayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptándose el conjunto si las dos resultan conformes a lo especificado.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

En su caso, se ha realizado la zanja de las dimensiones adecuadas (ancho de bordillo o rigola, más 5 cm a cada lado), también sobre nivelación, alineación, condiciones del fondo de la excavación, antes de verter el hormigón para asiento de las piezas con un espesor suficiente (> 4 cm).

Bordillos y rigolas se corresponden con las especificadas en el proyecto, o por la dirección facultativa (dimensiones, sección transversal, incluyendo o no rigola, etc.).

Se comprobará en el replanteo los puntos para alineación y niveles (rasantes) marcados. Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas. Las lienzas, colocadas a partir de los puntos de referencia y sobre miras intermedias, no estarán separadas excesivamente (de 4 a 5 m).

Proceso de ejecución

·Ejecución

Generales

Se ha de trabajar con una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C. No trabajar con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Vertido del hormigón para asiento de piezas de bordillo:

Se verterá en la zanja, por tramos, sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin huecos y de superficie homogénea, para que el asiento de las piezas resulte uniforme y de un espesor mínimo de 4 cm una vez colocado el bordillo o rigola.

Colocación de las piezas de bordillo:

éstas se colocarán sobre el lecho de hormigón antes de que empiece a fraguar, presionando y golpeando con maza de goma hasta llevar a la posición indicada por la lienza para la arista superior interior; y manteniendo un espacio de separación entre piezas para la formación de juntas (0,5 a 1 cm, no superior a 1,5 cm).

Las piezas se han de ajustar a las alineaciones y niveles previstos en la sección urbana, para ello se podrán cortar con sierra las piezas necesarias, y en su caso, realizar cortes a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga la separación máxima de una junta. Se han de evitar piezas cortadas con una longitud inferior a 30 cm

Rejuntado:

Una vez endurecido el hormigón de asiento de las piezas se rellenarán completamente las juntas entre bordillos con mortero de cemento, presionando con la paleta, hasta conformar el acabado de junta que se haya prescrito (enrasada, llagueada, etc.).

Colocación de las piezas de rigola o encintado:

Las piezas de rigola o encintado se colocan posteriormente al bordillo, siguiendo las rasantes marcadas sobre él. Los cortes que se realicen se harán con sierra circular.

Se han de colocar sobre base de mortero de cemento de albañilería vertido previamente, de espesor total una vez colocadas = 3cm, a golpes de maceta y sin juntas entre piezas. En el caso de la rigola ser rellenará con lechada de cemento posibles espacios de separación entre las piezas colocadas a tope.

Se retirarán los restos de mortero y limpiarán las piezas. Se mantendrán húmeda la superficie al menos tres días. No se puede pisarse sobre ellas hasta pasados dos días.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Pendiente transversal: la indicada en proyecto o por la dirección facultativa, al menos = 2%

Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)

Nivel: ± 10 mm

Planeidad: ± 4 mm / 2 m (no acumulativos)

·Condiciones de terminación

Las piezas deben quedar libres de restos de hormigón y de mortero.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Replanteo.

Comprobación de puntos de referencia (alineación, rasantes, radios de curvatura o geometría requerida y marcas realizadas.

-Ejecución del cimiento.

Condiciones de la zanja de cimentación y fondo de la excavación como dimensiones, rasantes previstas y limpieza.

Vertido del hormigón durante la colocación de las piezas. Espesor mínimo.

-Colocación de las piezas.

Nivelación y dirección. Separación entre piezas de bordillo y colocación a tope entre las piezas de la rigola. Corte de piezas. Limpieza de restos de hormigón.

-Rejuntado de las piezas.

Relleno de juntas y terminación. Limpieza de restos de mortero.

Conservación y mantenimiento

Se señalizará y protegerá la zona de trabajo, durante y cuando se interrumpan los trabajos, para evitar el desplazamiento de las piezas se con el hormigón de cemento o mortero de juntas sin endurecer.

Una vez acabada la unidad de obra, se mantendrá limpia y libre de restos de obra hasta la ejecución del pavimento próximo y el rejuntado entre ambos.

En su caso, se protegerá de golpes que puedan dañar las piezas por impacto al ejecutar otras unidades de obra en la urbanización. De igual modo se protegerá para evitar manchas, por ejemplo, al construir un pavimento impreso o coloreado.

Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

No han de realizarse verificaciones o pruebas finales, salvo que se haya aplicado algún tratamiento superficial sobre la superficie del bordillo o rigola que pudiera haber modificado (disminuido) las prestaciones iniciales o de fabricación comprobadas en los productos incorporados a esta unidad de obra. Tal es el caso de operaciones tratamiento superficial (pulido, abrillantado, impermeabilizado, etc.) que pudieran haber reducido la resistencia al deslizamiento o resbaladidad de las piezas.

En su caso, el valor de resistencia al deslizamiento R es el valor de PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo de fricción, ensayo en húmedo, descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. Como solución alternativa se admite que el riesgo de deslizamiento en zonas secas se limita adecuadamente si el suelo ensayado resulta aceptable siguiendo el procedimiento en seco descrito en la norma UNE 41902:2017 EX.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Obtenido un resultado aceptable, dicha clase se debe mantener durante la vida útil del pavimento.

5. Señalización, balizamiento y cartelería urbana

5.1. Señalización vertical urbana

Descripción

Descripción

Conjunto de elementos destinados a regular la circulación de peatones, del tráfico no motorizado y motorizado y sus interacciones. El objetivo de la señalización es dotar a la población usuaria de seguridad vial, comodidad y facilidad de orientación en la circulación urbana.

Se incluyen las señales verticales de circulación, prioridad, prohibición, restricción, obligación, así como las señales de indicaciones generales (paso de peatones, calle sin salida, parking, etc.).

Las señales pueden estar reforzadas en sus extremos o en los pictogramas, con focos de LEDs constantes o iluminarse ante la presencia de peatones mediante un sistema de detección, como son las señales verticales que se iluminan cuando el peatón se aproxima al área de cruce en un paso de peatones inteligentes.

Las señales iluminadas pueden autoabastecerse mediante paneles solares o, si no es posible, conectarse a la red eléctrica. No se incluye la señalización AIMPE que se regula en el capítulo *Señalización, balizamiento y cartelería urbana*.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se abonarán por unidades realmente colocadas en obra. Suministro y colocación de poste y montaje de cada señal vertical, incluidos accesorios, tornillos, y anclajes necesarios. Se incluye la fijación de los postes a una base de hormigón, incluso excavación, hormigonado, así como limpieza y retirada de residuos de la zona de influencia.

En el caso de señales iluminadas, además se incluye el sistema de alumbrado, preferentemente LED adaptado a corriente continua, y en su caso, los detectores, programadores, y célula solar fotovoltaica o conexión a la red de fuerza, junto a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las dimensiones, tipología, altura de los soportes, colores, diseño y textos de las señales verticales serán acordes con la normativa de señales vertical de circulación del Ministerio, tomo I y II de 1992, y con el resto de la normativa vigente.

Las señales normalmente serán de chapa de acero galvanizado o de aluminio y deben garantizar un buen aspecto superficial, calidad, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos.

En cuanto a las prescripciones para las placas y para los postes véase como referencia el art. 701 del PG-3, teniendo en cuenta que el tamaño de los soportes es inferior en el ámbito urbano.

Generalmente, los elementos de soporte, sustentación y anclaje serán de aluminio, de acero, de poliéster reforzado con fibra de vidrio o de material reciclado. Las secciones habituales son rectangulares, circulares y troncocónicas.

Las placas también pueden ser de material elastomérico y contener en su composición material reciclado. En cuanto a la parte frontal de la placa, estará rotulada con vinilos y no tendrá bordes cortantes.

Todas las piezas de acero, incluida la tornillería, serán protegidas contra la corrosión por galvanizado, debiéndose cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN ISO 1461.

El aluminio empleado en la fabricación de los perfiles extrusionados estará en forma de aleaciones anticorrosivas que soporten atmósferas industriales y salinas.

Las placas se unirán a los postes de sustentación mediante abrazaderas que deberán estar fabricadas asimismo en aleación de aluminio o de acero inoxidable.

En caso, el hormigón será tipo HM-20/P/20/I en cimentaciones y cumplirá las prescripciones del art. 610 del PG-3.

Se llevará a cabo un control de certificados. Los productos que tengan el marcado CE, UNE-EN 12899-1:2009, deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Las placas estarán pintadas en su reverso, si no son de acero galvanizado. En la parte posterior de las señales es obligatorio el Marcado CE, que incluye los datos del fabricante, y la fecha de fabricación. Es aconsejable indicar la fecha de reposición recomendada y la inscripción del promotor.

Se recomienda que todos los elementos inscritos en las señales sean reflectantes, para que sean visibles en todo momento. El nivel de retrorreflectancia recomendable en zonas urbanas sea RA2. El material reflectante cumplirá las especificaciones generales del art. 701 del PG-3.

La clase de retrorreflexión será homogénea en todos los elementos que componen una señal. Para conseguir la retrorreflexión de la señal, se incorporarán materiales retrorreflectantes cuya calidad, adhesividad y duración sean acordes a lo establecido en la normativa vigente. La zona no retrorreflectante de las señales, se materializará mediante la utilización de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes.

En el caso de las señales iluminadas, todos los elementos electrónicos de la señal deben estar protegidos, sin ningún cable visible o accesible. También deberá quedar visible el marcado CE. Las señales iluminadas cumplirán la directiva vigente de baja tensión y la de compatibilidad electromagnética.

Tanto las señales internamente iluminadas como las señales externamente iluminadas cumplirán las prescripciones de la norma UNE 12899-1.

Las luces LEDs deben ser de muy bajo consumo y de alta visibilidad diurna, nocturna, y bajo condiciones climatológicas extremas.

Las señales colocadas en los pasos de peatones inteligentes se pueden combinar con marcas viales iluminadas. Están formadas por paneles con perfiles perimetrales de aluminio tipo cajón y placa serigrafada retroluminescente. Se regulan mediante un sistema de sensorización volumétrica en el entorno.

En caso de disponer señales alimentadas mediante energía solar, el panel solar a emplear será de reducidas dimensiones, con una batería recargable de larga duración y se recomienda que el soporte del panel sea orientable 360 grados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Las señales verticales deben cumplir los principios básicos de claridad, sencillez y exclusividad. Deben transmitir mensajes fácilmente comprensibles para toda la población usuaria y emplear el mínimo número posible de elementos.

Las señales deben cumplir las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de la Orden TMA/851/2021. Deben colocarse de forma que no entorpezcan el itinerario peatonal, a excepción de los elementos que se coloquen para evitar el paso de vehículos, ni ser un obstáculo para las personas usuarias. La colocación de las señales se debe hacer en el lugar adecuado de forma que se consiga suficiente visibilidad, sin ser ocultadas por árboles, arbustos, mobiliario urbano, etc.

Las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida estarán señalizadas verticalmente con el Símbolo Internacional de Accesibilidad, cumpliendo lo establecido en el art. 43 de la Orden TMA/851/2021.

Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal, los elementos de señalización se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán junto a la banda exterior de la acera. Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización junto al itinerario peatonal accesible, estos podrán estar adosados en fachada quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20 m.

Cuando las señales se ubiquen en centros históricos, es recomendable sustituir el sistema de apoyo en postes por un brazo de enganche a pared o una abrazadera para sujeción a báculo de alumbrado o poste semafórico, siempre que el edificio no tenga ningún tipo de protección de interés.

En un futuro, la red ciclista puede ser muy extensa, por ello se recomienda utilizar una numeración identificativa de las diferentes señales verticales para facilitar las labores conservación.

En las plataformas únicas de uso mixto, donde la acera y la calzada están a un mismo nivel, quedará perfectamente diferenciada la señalización vertical de aviso a los vehículos.

Se deberá señalar en las ciclocalles la prioridad del ciclista sobre el tráfico a motor. En este tipo de vías, se deberá señalar la segregación de los peatones.

Se recomienda que las señales puedan incorporar nuevas tecnologías, como son los códigos QR. De esta manera, la población usuaria puede acceder a todo tipo de información mediante un dispositivo móvil que permita la lectura de los códigos.

El panel fotovoltaico deberá garantizar el encendido durante un determinado periodo de tiempo en ausencia de energía solar.

Las señales iluminadas dispondrán una caja electrónica de control integrada en el interior de la señal y una de control externa en la parte trasera.

Se requiere una superficie firme y uniforme para la instalación de las señales verticales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Replanteo de alineaciones y niveles.

-Colocación de los postes y fijación de las señales mediante piezas de soporte. En el caso de requerir una fijación de las señales a una base de hormigón, se tendrá que realizar la excavación y ejecutar la base de hormigón. Pueden colocarse sobre poste existente. En caso de excavación, véase capítulo *Acondicionamiento del terreno*.

-En el caso de señales iluminadas no autónomas, se tendrá que conectar a la red de baja tensión.

-Retirada y limpieza del material sobrante y embalajes.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: hormigones, morteros y prefabricados (17 01 01), plásticos o envases (17 02 03), hierro y acero (17 04 05), aluminio (17 04 02) y materiales de aislamiento (17 06 04).

·Condiciones de terminación

Terminadas las labores de instalación de las señales, se inspeccionarán y limpiarán cada una de ellas. Si los elementos que integran las señales tuvieran desperfectos como arañazos, abolladuras o cualquier otro tipo efectuados durante su instalación, se deberá sustituir por otro que se encuentre en perfectas condiciones.

Se verificará la reposición de los materiales del pavimento existente afectado. A su vez, se mantendrá la limpieza del entorno urbano.

Se comprobará la conexión de los LEDs a la red y su debida programación. En caso de emplear, señales verticales con paneles solares, se comprobará su buen funcionamiento. A su vez, se constatará el buen funcionamiento de las señales dispuestas en los pasos de peatones inteligentes.

Se recomienda realizar un inventario de la señalización colocada, que incluya el tipo de elemento dispuesto, clase de retrorreflexión, fecha de fabricación, fecha de reposición recomendada, etc.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Se comprobará que su situación se corresponde con la de proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada. Se comprobará la orientación, verticalidad, altura y pictograma previsto en cada señal.

Conservación y mantenimiento

No se retirará el embalaje o tapado para su ocultación temporal hasta que la dirección de obra lo indique.

Es recomendable llevar a cabo labores de mantenimiento, como la limpieza de los elementos y la revisión de las características ópticas (coordenadas cromáticas y retrorreflexión), previo a la explotación de la señalización vertical.

5.2. Señalización horizontal

Descripción

Descripción

Marca vial, reflectante o no, que dota a la población usuaria de seguridad, comodidad y eficacia en la circulación urbana. Se distingue entre marcas longitudinales, transversales, símbolos viales, flechas y otros símbolos. Pueden ser prefabricadas o pintadas sobre el pavimento.

Su función es delimitar carriles bici, separar flujos opuestos, delimitar zonas excluidas al estacionamiento y o aparcamiento del tráfico a motor, aparcamientos de bicicletas, indicar el borde de la calzada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

En el caso de marcas viales longitudinales de ancho constante, su abono se realizará por metros realmente pintados, medidos sobre el eje de estas marcas en el pavimento. Si la anchura de las marcas viales no es constante, el abono será por m² realmente ejecutados, medido sobre el pavimento.

El abono de flechas, letras y símbolos ejecutados sobre el pavimento se podrán abonar por m² o por unidades de estos elementos realmente pintados. Cuando las marcas de pintura representan formas irregulares se medirán en m². Se incluye las operaciones necesarias para la limpieza, la preparación y el premarcado de la superficie de aplicación.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Como material base, de composición de la mezcla para la marca, se podrá utilizar material constituido por pinturas y plásticos en frío, o por termoplásticos, con o sin microesferas de vidrio de premezclado, incluido o adicionado en la mezcla, e incluso, con materiales de post-mezclado como son microesferas de vidrio o áridos antideslizantes.

Los productos o mezclas para las marcas viales in- situ se acreditan mediante el Mercado CE y deben cumplir con la normativa aplicable vigente. Existe mercado CE para pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y para los materiales de post-mezclado. Además del mercado CE, deberán ir acompañados de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Las cintas y marcas viales prefabricadas serán resistentes, flexibles y fuertemente adhesivas.

Las marcas viales en itinerarios peatonales serán antideslizantes y deben cumplir el CTE DB SU7, y ser de Clase 3 en función de su resbaladidad.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE se deberán llevar a cabo los ensayos para el control de procedencia. No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias demandadas a los productos se podrá acreditar, en su caso, mediante un certificado de garantía del fabricante

Para el control de procedencia del material (pinturas), se llevará a cabo: el ensayo de profundidad media de textura H (mm), según UNE-EN 13036-1 y el ensayo de durabilidad, según UNE EN 13197:2012+A1:2014.

Las marcas viales con resaltes pueden presentar diversas texturas: granuladas, botones, enrejadas, barritas inclinadas, barritas transversales, protuberancias rectangulares, etc. También existen bandas con efecto acústico externo a la marca vial, donde la banda sonora se sitúa fuera de la marca vial.

En el caso de emulsiones acuosas autorreticulables de secado rápido, presentarán una muy buena retención del color, resistencia a la intemperie adecuada y afinidad con las microesferas de vidrio.

A igualdad de prestaciones, se seleccionará aquella pintura que genere menos huella de carbono en su ciclo de vida u otros, como etiquetado ambiental.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Previo a la aplicación de las marcas viales in situ, se ajustará la maquinaria con la que se vayan a efectuar los trabajos y así determinar los parámetros para la correcta aplicación de los materiales.

Se requiere una superficie adecuada para la aplicación de las marcas viales. La superficie debe encontrarse limpia, exenta de material suelto o mal adherido y perfectamente seca. A su vez, si es necesario se procederá al eliminado de las marcas existentes, debido a que el número de capas de pintura que pueden superponerse no son ilimitadas.

Se colocará la señalización necesaria con el fin de proteger al tráfico y al personal, durante el período de ejecución de las marcas viales.

En cuanto al carril-bici, se recomienda delimitar todo su recorrido mediante una marca longitudinal continua o con bordillos de delimitación.

En cuanto a las vías compartidas, tanto las ciclo-calles en zona 30, como la vía compartida peatón-bici, se realizará la pertinente señalización horizontal para asegurar en todo momento la seguridad y accesibilidad de toda la población usuaria, otorgando prioridad a los peatones y al tráfico no motorizado.

Existen pinturas de guiado óptico para el transporte público, las cuales deben cumplir con las especificaciones del fabricante.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se ha de tener en cuenta la compatibilidad del material de la señalización horizontal con el soporte existente, según se trate de una obra nueva o de un repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación sobre pavimento nuevo, la selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación se establece en base a los criterios recogidos en la tabla 700.10 del PG-3.

Para una actuación de repintado de marcas viales en servicio, la selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación se establece en base a los criterios recogidos en la tabla 700.9 del PG-3. La pintura acrílica con base de agua será compatible con cualquier material existente en el soporte, salvo que el material existente sea plástico de aplicación en frío con dos componentes. En el caso de aplicar nuevas marcas viales prefabricadas, será compatible con las marcas viales prefabricadas existentes.

Comprobar el comportamiento de la marca vial sobre el sustrato que van a ser aplicadas, según los requisitos específicos en la norma UNE EN 1871. Los materiales a aplicar directamente sobre una superficie bituminosa deben cumplir los requisitos de resistencia al sangrado, los materiales aplicados directamente sobre una superficie de hormigón deben cumplir los requisitos de resistencia a los álcalis y los materiales que vayan a ser aplicados sobre una marca vial existente o en un pavimento recién construido, deben cumplir ciertas compatibilidades definidas en la norma.

Comprobar dosificación de pinturas y microesferas, según la UNE 135 274.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se llevarán a cabo la ejecución de las marcas viales, cuando la temperatura del sustrato, pavimento o marca vial antigua supere al menos en 3°C al punto de rocío. No se aplicarán las marcas viales si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre 5°C y 40°C o si la velocidad del viento fuera superior a 25 km/h.

-Eliminación y enmascaramiento de las marcas viales:

En cuanto a la eliminación de marcas viales, no se pueden emplear decapantes y procedimientos térmicos. Se podrá utilizar agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante el empleo de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

En cuanto al enmascaramiento de las marcas viales, deberán utilizarse materiales o sistemas que aparte de tapar el color de la marca, absorban la luz y eviten su brillo especular y la reversión de contraste.

-Pintado de marcas viales:

-Replanteo de alineaciones.

-Premarcado de las marcas viales: Si no existen referencias convenientes, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a 0,80 m.

-Aplicación de las marcas viales: En el caso de marcas viales in situ, se colocarán en obra mediante la aplicación directa sobre el pavimento. Los equipos y maquinaria empleados en el vertido de los materiales serán capaces de aplicar y controlar de forma automática las dosificaciones que se requieran y proveer una homogeneidad a la marca vial que garantice sus propiedades sobre toda ella. En el caso de las marcas viales pintadas, la pintura y las microesferas reflectantes de vidrio se proporcionarán por separado.

-En el caso de marcas viales prefabricadas en forma de láminas o cintas, se aplicarán manualmente por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

Se recomienda pintar las marcas viales 2 o 3 días después de que hayan concluido los trabajos de pavimentación.

Se pueden emplear marcas viales con resaltes que producen efectos sonoros y vibraciones, para avisar al conductor de posibles salidas de la calzada y evitar accidentes por salida de vía. La superficie de las mismas es rugosa, facilitando el drenaje del agua sobre su superficie y provee al sistema resaltes que permiten mantener un cierto grado de retrorreflexión, incluso en condiciones de lluvia intensa. Los resaltes se colocan adheridos sobre el pavimento.

En el caso de emulsiones acuosas autorreticulables de secado rápido, pueden alcanzar tiempos de secado de 2 o 3 minutos, si las condiciones ambientales son favorables, por lo que su puesta en servicio se puede realizar en un corto espacio de tiempo y pueden ser aplicadas de forma directa sobre pavimentos de hormigón.

-- Eliminación y limpieza del material sobrante.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas (08 01 11) y plásticos o envases (17 02 03).

·Condiciones de terminación

Comprobar la correcta uniformidad y homogeneidad transversal y longitudinal de las marcas viales. Los bordes de las líneas deberán quedar bien definidos y perfilados, sin goteos ni otros defectos que puedan afectar la percepción por parte de la población usuaria, debiendo eliminar todos los restos de pintura sobre elementos y zonas adyacentes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Ensayos y pruebas

Control recepción de la unidad ejecutada (marca vial):

-Ensayo de retroreflexión, según la UNE-EN 1436

-Relación de contraste, según UNE 135 214

-Determinación del color (coordenadas cromáticas), según la UNE-EN 1436/ UNE 48 073.

-Coeficiente de fricción SRT, según UNE EN 1436

-Determinación del factor de luminancia, según la UNE-EN 1436/ UNE 48 073.

-El valor de resistencia al deslizamiento R es el valor de PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo de fricción, ensayo en húmedo, descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. Como solución alternativa se admite que el riesgo de deslizamiento en zonas secas se limita adecuadamente si el suelo ensayado resulta aceptable siguiendo el procedimiento en seco descrito en la norma UNE 41902:2017 EX.

Conservación y mantenimiento

Se deberá prohibir el paso a cualquier modo de transporte para evitar manchas o huellas en las marcas viales recién pintadas hasta su total secado. Para ello, se empleará la señalización necesaria.

PARTE II. Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1 Código Técnico de la Edificación: edificios y urbanización anexa

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

1.2 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

Según se indica en el PG-3 la Dirección de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de estos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

1.3 Productos afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 de la parte I del CTE, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:

- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o

- en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o

- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o en la factura).

2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el mercado CE.

3 Se comprobará la documentación del mercado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que, para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, ya no pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, pues el plazo máximo que establece el art. 66.4 del RPC era de cinco años desde la concesión del DITE.

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

-Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.

-Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).

-Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida de los productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

- a) se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;
- b) se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;
- c) se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y
- d) se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante, a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la "ficha de seguridad" sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento "REACH" nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.4 Productos no afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE y/o PG-3, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme al Código Estructural y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación y urbanización a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

Justificación de precios. Mediciones y presupuesto

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01L030	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N			
		Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-16.			
O01OA070	2,000 h	Peón ordinario	14,74	29,48	
P01CC020	0,360 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	76,87	27,67	
P01DW050	0,900 m3	Agua	0,63	0,57	

TOTAL PARTIDA..... 57,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

A02A021	m3	MORTERO CEMENTO M-7,5 SEMISECO			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,50 N/mm2, amasado a mano semisecho para solar en exteriores, s/RC-16.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	14,74	25,06	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	1,98	0,79	
P01CC020	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	76,87	20,75	
P01AA020	1,030 m3	Arena de río 0/6 mm	13,58	13,99	
P01DW050	0,255 m3	Agua	0,63	0,16	

TOTAL PARTIDA..... 60,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	14,74	25,06	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	1,98	0,79	
P01CC020	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	76,87	20,75	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm	13,58	14,80	
P01DW050	0,255 m3	Agua	0,63	0,16	

TOTAL PARTIDA..... 61,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A02B030	m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10 C/HORMIGONERA			
		Mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10 confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16.			
O01OA070	1,700 h	Peón ordinario	14,74	25,06	
P01CC140	0,380 t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	147,22	55,94	
P01AA020	1,030 m3	Arena de río 0/6 mm	13,58	13,99	
P01DW050	0,260 m3	Agua	0,63	0,16	
M03HH020	0,400 h	Hormigonera 200 l gasolina	1,98	0,79	

TOTAL PARTIDA..... 95,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA090	h	Cuadrilla A			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	16,39	16,39	
O01OA050	1,000 h	Ayudante	14,74	14,74	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	14,74	7,37	

TOTAL PARTIDA..... 38,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

O01OA130	h	Cuadrilla E			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	16,39	16,39	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	14,74	14,74	

TOTAL PARTIDA..... 31,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01	u	DESMONTAJE DE FAROLAS Desmontaje de farola con columna de acero, de hasta 4 m de altura, y carga manual sobre camión o contenedor hasta almacén municipal para su posterior recolocación. Incluyendo demolición de cimentación.			
O01OB200	1,100 h	Oficial 1º electricista	17,67	19,44	
O01OA050	1,100 h	Ayudante	14,74	16,21	
M07CB010	0,100 h	Camión basculante 4x2 de 10 t	24,42	2,44	
TOTAL PARTIDA.....					38,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.02	m	CORTE PAVIMENTO Corte de pavimento en capas de hasta 20 cm en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.			
O01OA070	0,060 h	Peón ordinario	14,74	0,88	
M11HC030	0,060 h	Cortadora disco rad. 1 m	29,21	1,75	
TOTAL PARTIDA.....					2,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03	m2	FRESADO MBC HASTA 10 CM ESPESOR Fresado mezcla bituminosa en caliente y base de homigón hasta 15 cm de espesor, mediante fresadora en frío compacta, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.			
O01OA030	0,050 h	Oficial primera	16,39	0,82	
MO085	0,050 h	Ayudante construcción de obra civil	12,68	0,63	
M05FP020	0,050 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	158,70	7,94	
TOTAL PARTIDA.....					9,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE HORMIGÓN / BALDOSA Demolición y levantado de aceras de hormigón o baldosa hidráulica sobre solera de hormigón en masa de 10-15 cm de espesor, a máquina, incluso demolición de bordillo y cimentación del mismo, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1 382/2002-PG3-Art.301 .			
O01OA020	0,008 h	Capataz	20,92	0,17	
O01OA070	0,075 h	Peón ordinario	14,74	1,11	
M05EN030	0,075 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	43,27	3,25	
M06MR230	0,100 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,60	1,16	
TOTAL PARTIDA.....					5,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN ARMADO e=15/25 cm SIN Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O01OA020	0,015 h	Capataz	20,92	0,31	
O01OA040	0,045 h	Oficial segunda	15,12	0,68	
O01OA070	0,045 h	Peón ordinario	14,74	0,66	
M12O010	0,045 h	Equipo oxicorte	2,32	0,10	
M05EN030	0,080 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	43,27	3,46	
M06MR230	0,045 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,60	0,52	
M05RN020	0,010 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	22,24	0,22	
M07CB030	0,020 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	40,35	0,81	
TOTAL PARTIDA.....					6,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.06	m	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.			
O01OA020	0,005 h	Capataz	20,92	0,10	
O01OA070	0,015 h	Peón ordinario	14,74	0,22	
M05EN030	0,020 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	43,27	0,87	
M06MR230	0,020 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,60	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.07	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE TERR. DURO PLAT. h<0,5 m TRANSP. VERT. Excavación de tierra en acera existente, con profundidad <0,50 m, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
O01OA020	0,015 h	Capataz	20,92	0,31	
M05EN020	0,030 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	33,44	1,00	
M07CB030	0,050 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	40,35	2,02	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	1,73	1,73	
M06MR240	0,050 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,02	0,65	
TOTAL PARTIDA.....					5,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08		m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA			
		Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA020	0,020 h	Capataz	20,92	0,42	
M05EN030	0,020 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	43,27	0,87	
M07CB030	0,050 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	40,35	2,02	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	1,73	1,73	
TOTAL PARTIDA.....					5,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.09		m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.			
O01OA020	0,015 h	Capataz	20,92	0,31	
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	14,74	1,47	
M08CA110	0,015 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,57	0,43	
M05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	17,97	0,27	
M08RL020	0,150 h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	5,34	0,80	
TOTAL PARTIDA.....					3,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

02.01		m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e= 15 cm			
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA020	0,002 h	Capataz	20,92	0,04	
O01OA070	0,002 h	Peón ordinario	14,74	0,03	
M08NM020	0,002 h	Motoniveladora de 200 CV	61,23	0,12	
M08RN040	0,002 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	33,27	0,07	
M08CA110	0,004 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,57	0,11	
M07CB020	0,002 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	31,19	0,06	
M07W020	10,000 t	km transporte zahorra	0,08	0,80	
P01AF031	0,220 t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	9,38	2,06	
TOTAL PARTIDA.....					3,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorietta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02	m	BORDILLO HORMIGÓN C5 BICAPA 15x25 cm Bordillo de hormigón bicapa C5, de 15 cm de base y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0, de 15 a 20 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DaP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
MT10HMF011BC	0,070 m ³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20	54,35	3,80	
MT08AAA010A	0,006 m ³	Agua	1,18	0,01	
MT09MIF010CA	0,008 t	Mortero industrial M-5	25,34	0,20	
MT18JBG010AA	2,100 u	Bordillo hormigón C5	3,13	6,57	
O01OA030	0,270 h	Oficial primera	16,39	4,43	
MO087	0,302 h	Ayudante construcción de obra civil	12,68	3,83	
TOTAL PARTIDA.....					18,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03	m	RÍGOLA IN SITU Rígola de hormigón fabricada in situ de 25 cm de anchura, y 15 cm de espesor ejecutada junto a bordillo encofrada a una cara o en zona de separación con aparcamientos encofrada a dos caras, HM 20/P/20/l vibrado, incluso excavación necesaria rejuntado y limpieza.			
O01OA130	0,100 h	Cuadrilla E	31,13	3,11	
A02B030	0,020 m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10 C/HORMIGONERA	95,94	1,92	
P01HMV220	0,030 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	58,56	1,76	
JCPPER	1,050 m	Encofrado rígola	3,52	3,70	
TOTAL PARTIDA.....					10,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.04	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN ACERA ENVEJECIDO Pavimento con adoquines prefabricado de hormigón envejecido en piezas rectangulares de 9, 14 y 20 cm. de largo, 14 de ancho y 8 cm. de espesor, modelo Romanico MIX TOSTADO de Prefabricados el Paramo o equivalente, colocados previa compactación del terreno sobre solera de hormigón HM/20 de 10 cm. de espesor y capa intermedia de asiento de mortero semiseco de 3-4 cm. de espesor M-7,5, incluso colocación, recebado de juntas con arena caliza, compactación, barrido, limpieza y m. auxiliares, con p.p. cortes necesarios, rebajes en vados de acceso a garajes ejecutados con loseta de granito según detalle, media caña con mortero hidrófugo en encuentro con edificaciones existentes, etc... según lo indicado en la documentación gráfica, s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada.			
O01OA090	0,200 h	Cuadrilla A	38,50	7,70	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	60,21	6,02	
P08XVA000	1,100 u	Adoquín hormigón Románico Páramo	13,82	15,20	
P01AA950	1,800 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,30	0,54	
P08XX098A	0,026 m2	Loseta rebaje vado	23,45	0,61	
A02A021	0,040 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5 SEMISECO	60,75	2,43	
TOTAL PARTIDA.....					32,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorietta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	m2	PAVIMENTO ADOQUIN HORMIGÓN RECTO 20x10x8 cm			
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre capa asiento de mortero semiseco M-7,5 de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, colocados previa compactación del terreno sobre solera de hormigón HM-25/P/20/X0 de 10 cm. i/recebado de juntas, barrido y compactación. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,200 h	Cuadrilla A	38,50	7,70	
M08RB010	0,100 h	Bandeja vibrante 170 kg	2,78	0,28	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	60,21	6,02	
P01AA950	1,800 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,30	0,54	
P08XVA010	1,100 m2	Adoquín hormigón recto gris 20x10x8 cm	12,51	13,76	
A02A021	0,040 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5 SEMISECO	60,75	2,43	
TOTAL PARTIDA.....					30,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.06	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN CONTINUO FRATASADO CUARZO COLOR e=10 cm			
		Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 10 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6 cm, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,100 h	Oficial primera	16,39	1,64	
O01OA060	0,200 h	Peón especializado	17,19	3,44	
M11HR010	0,020 h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	1,73	0,03	
M11HC040	0,050 m	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,14	0,21	
M11HF010	0,030 h	Fratasadora de hormigón gasolina	6,96	0,21	
P01HAV360	0,115 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	56,40	6,49	
P03AMQ030	1,020 m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x6 mm - 2,792 kg/m2	2,28	2,33	
P08XVC160	3,000 kg	Polvo de cuarzo color	1,28	3,84	
P01CC015	0,002 t	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	81,01	0,16	
P06SI170	0,500 m	Sellado poliuretano e=20 mm	3,29	1,65	
TOTAL PARTIDA.....					20,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS

02.07	m2	PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN COLOR 30x30 cm			
		Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltes cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA090	0,420 h	Cuadrilla A	38,50	16,17	
P01HVM220	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	58,56	5,86	
P08XVH120	1,000 m2	Loseta botones cemento color 30x30 cm	2,73	2,73	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	57,72	0,06	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	61,56	1,85	
P08XW020	1,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,23	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					26,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorietta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	m2	HBC AC-16 SURF 50/70 D e=6 cm D.A. <30 Suministro y puesta en obra de H.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia, filler de aportación y betún.			
U03VC060	0,120 †	H.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES<30	70,66	8,48	
U03RA060	1,000 m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,43	0,43	
U03VC125	0,003 †	FILLER CALIZO EN MBC	59,92	0,18	
U03VC100	0,003 †	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	508,15	1,52	
TOTAL PARTIDA.....					10,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.09	m2	PAVIMENTO HORMIGÓN CONTINUO PULIDO e=15 cm Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/CX1, de 15 cm de espesor, con un contenido de fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m ³ , enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color, con acabado semipulido a máquina, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,200 h	Oficial primera	16,39	3,28	
O01OA060	0,200 h	Peón especializado	17,19	3,44	
M11HR010	0,020 h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	1,73	0,03	
M11HC040	0,050 m	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,14	0,21	
M11HF010	0,030 h	Fratasadora de hormigón gasolina	6,96	0,21	
P01HAV360	0,160 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	56,40	9,02	
P03AMQ031	0,200 kg	Fibra de vidrio	7,43	1,49	
P08XVC160	4,000 kg	Polvo de cuarzo color	1,28	5,12	
P01CC015	0,002 †	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	81,01	0,16	
P06SI170	0,500 m	Sellado poliuretano e=20 mm	3,29	1,65	
TOTAL PARTIDA.....					24,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.10	u	PASO DE PEATONES SOBREVADO IN SITU			
		Paso de peatrones sobrelevado ejecutado in situ, de 4 metros de ancho, ocupando todo el ancho de la vía. Firme de hormigón HM-20 con fibras de polipropileno y de 20 cm de espesor medio, extendido, regleado y nivelado, completamente terminado. Diseño según ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre 2008. Señalización horizontal del paso de cebra con pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente. Incluso p/p de demás actuaciones necesarias para completar la actuación.			
O01OA030	2,000 h	Oficial primera	16,39	32,78	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	14,74	14,74	
M07AF030	0,500 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	4,58	2,29	
M08B020	0,500 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,92	4,46	
M11SP010	1,500 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	20,41	30,62	
M11HF020	1,500 h	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica	4,22	6,33	
O1.3	25,000 m2	FIRME HM-20 EN BADÉN PANZA DE BURRO	8,21	205,25	
P27EH011	4,000 kg	Pintura acrílica base disolvente	0,77	3,08	
P25WW010	6,000 m	Cinta adhesiva pintor	0,09	0,54	
P03AMT010	25,000 m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #300x300x6 mm - 1,446 kg/m2	1,11	27,75	
TOTAL PARTIDA.....				327,84	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01	u	IMBORNAL SIFÓNICO PREFABRICADO HORMIGÓN 60x30x75 cm			
		Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 60x30x75 cm de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/X0 de 15 cm de espesor, tubería y piezas especiales necesarias para entroncar a la red existente y recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de excavación y tubería de conexión a la red existente, relleno perimetral posterior y medios auxiliares.			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	16,39	16,39	
O01OA060	1,200 h	Peón especializado	17,19	20,63	
M05EN020	0,400 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	33,44	13,38	
P01HM020	0,045 m3	Hormigón HM-20/P/40/X0 central	79,54	3,58	
P02EI032	1,000 u	Imbornal prefabricado hormigón 60x30x75 cm	55,25	55,25	
P02ECF100	1,000 u	Rejilla plana fundición 60x30x3,5 cm	28,84	28,84	
P01AA020	0,600 m3	Arena de río 0/6 mm	13,58	8,15	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,54	0,04	
P02TVO110	3,200 m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=200 mm	7,91	25,31	
TOTAL PARTIDA.....				171,57	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 200 Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009 y UNE-EN ISO 1452-5:2011.			
O01OA030	0,150 h	Oficial primera	16,39	2,46	
O01OA060	0,150 h	Peón especializado	17,19	2,58	
P01AA020	0,249 m ³	Arena de río 0/6 mm	13,58	3,38	
P02CWW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,54	0,04	
P02TVO110	1,000 m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=200 mm	7,91	7,91	

TOTAL PARTIDA..... 16,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.01	u	ARQUETA REGISTRO EN ACERA 35x35x60 cm. Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 35x35x60 cm con tapa y marco de fundición. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.			
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	16,39	4,10	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	14,74	3,69	
P15AA170	1,000 u	Arq.PP reciclado 35x35x60cm s/fondo	45,13	45,13	
P15AA130	1,000 u	Tapa cuadrada fundición dúctil 300x300 mm	38,70	38,70	
E02SZ070	0,200 m ³	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	22,27	4,45	

TOTAL PARTIDA..... 96,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

04.02	m	INSTALACION LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO C/EXCAVACIÓN instalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm ² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con hormigón HM 25, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.			
O01OB200	0,120 h	Oficial 1º electricista	17,67	2,12	
O01OB210	0,120 h	Oficial 2º electricista	16,79	2,01	
P15UDT060	1,050 m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	4,90	5,15	
P15ND040	1,000 m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x10 mm ²	2,15	2,15	
P15NF060	4,000 m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x16 mm ²	1,29	5,16	
U01EEZ070	0,160 m ³	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO	11,18	1,79	
P01HM020	0,035 m ³	Hormigón HM-20/P/40/X0 central	79,54	2,78	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,34	1,34	

TOTAL PARTIDA..... 22,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03	u	REPOSICION DE FAROLA			
		Traslado desde almacén municipal y colocación de farola . Instalado, incluyendo replanteo, arqueta a pie de farola, conexionado a tierra, elementos de anclaje y conexionado.			
O01OA030	0,500 h	Oficial primera	16,39	8,20	
MO085	0,500 h	Ayudante construcción de obra civil	12,68	6,34	
O01OB200	0,500 h	Oficial 1º electricista	17,67	8,84	
O01OB210	0,500 h	Oficial 2º electricista	16,79	8,40	
MQ04CAG010C	0,150 h	Camión con grua 12t	50,26	7,54	
MT34WWW030A	1,000 u	Cimentación HM-20/P/20/X0	71,81	71,81	
MT34WWW020	1,000 u	Arqueta de paso y derivación 40x40x60cm	63,55	63,55	
MT34WWW040	1,000 u	Caja de conexión y protección, con fusible	5,17	5,17	
MT35TTC010B	2,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35mm2	2,42	4,84	
MT35TTE010A	1,000 u	electrodo para red de toma cobre	13,76	13,76	
TOTAL PARTIDA.....					198,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.04	u	FAROLA			
		Suministro y colocación de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria de cono invertido y 470 mm de altura, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; óptica media, equipado con módulo LED de 9000 lm y consumo de 86 W con Tº de color blanco de 3000 K, driver integrado; altura de montaje recomendada de 6-8 m, para alumbrado residencial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, arqueta a pie de farola, pica de tierra, elementos de anclaje y conexionado.			
O01OA030	0,500 h	Oficial primera	16,39	8,20	
MO085	0,500 h	Ayudante construcción de obra civil	12,68	6,34	
O01OB200	0,500 h	Oficial 1º electricista	17,67	8,84	
O01OB210	0,500 h	Oficial 2º electricista	16,79	8,40	
MQ04CAG010C	0,500 h	Camión con grua 12t	50,26	25,13	
MT34BEG080A	1,000 u	Farola led	977,21	977,21	
MT34WWW030A	1,000 u	Cimentación HM-20/P/20/X0	71,81	71,81	
MT34WWW020	1,000 u	Arqueta de paso y derivación 40x40x60cm	63,55	63,55	
MT34WWW040	1,000 u	Caja de conexión y protección, con fusible	5,17	5,17	
MT35TTC010B	2,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35mm2	2,42	4,84	
MT35TTE010A	1,000 u	electrodo para red de toma cobre	13,76	13,76	
TOTAL PARTIDA.....					1.193,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01	u	SEÑAL TRIANGULAR NORMAL L=70 cm Señal triangular de lado 70 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250 h	Capataz	20,92	5,23	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	14,74	3,69	
M11SA010	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	4,42	1,11	
P27EN020	1,000 u	Señal triangular pintada L=70 cm	32,84	32,84	
P27EW010	2,500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	7,67	19,18	
P01HM010	0,080 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	60,21	4,82	
TOTAL PARTIDA.....					66,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.02	u	SEÑAL CUADRADA NORMAL L=60 cm Señal cuadrada de lado 60 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA040	0,250 h	Oficial segunda	15,12	3,78	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	14,74	3,69	
M11SA010	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	4,42	1,11	
P27EN050	1,000 u	Señal cuadrada pintada L=60 cm	35,62	35,62	
P27EW010	3,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	7,67	23,01	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	60,21	6,02	
TOTAL PARTIDA.....					73,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

05.03	u	SEÑAL CIRCULAR NORMAL 60 cm Señal circular vertical de diámetro 60 cm fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos mediante estampación con pintura o vinilo no retro-reflectante. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada.			
O01OA040	0,250 h	Oficial segunda	15,12	3,78	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	14,74	3,69	
M11SA010	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	4,42	1,11	
P27EN010	1,000 u	Señal circular pintada D=60 cm	37,49	37,49	
P27EW010	3,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	7,67	23,01	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	60,21	6,02	
TOTAL PARTIDA.....					75,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS			
		Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en frío por pulverización con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento.			
O01OA030	0,050 h	Oficial primera	16,39	0,82	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	14,74	0,74	
M07AF030	0,015 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	4,58	0,07	
M08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,92	0,13	
M11SP020	0,010 h	Equipo pintabandas spray	76,12	0,76	
P27EH014	2,000 kg	Pintura termoplástica frío	1,68	3,36	
P27EH040	0,500 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,86	0,43	
P25WW010	3,000 m	Cinta adhesiva pintor	0,09	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					6,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.01	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm			
		Panel completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	14,74	1,47	
P31SC030	1,000 u	Panel completo PVC 700x1000 mm	11,19	11,19	
TOTAL PARTIDA.....					12,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02	m	ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN.			
		Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150mm., separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA050	0,050 h	Ayudante	14,74	0,74	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	14,74	0,74	
P31CB090	1,000 m	Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m	2,08	2,08	
TOTAL PARTIDA.....					3,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03		mesALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
O01OA070	0,085 h	Peón ordinario	14,74	1,25	
P31BC090	1,000 u	Alquiler mes caseta almacén 3,55x2,23 m	50,91	50,91	
P31BC340	0,085 u	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	376,23	31,98	
TOTAL PARTIDA.....					84,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

06.04		mesALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
O01OA070	0,085 h	Peón ordinario	14,74	1,25	
P31BC030	1,000 u	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 3,55x2,23 m	89,91	89,91	
P31BC340	0,085 u	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	376,23	31,98	
TOTAL PARTIDA.....					123,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

06.06		m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES			
		Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonces de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
O01OB010	0,250 h	Oficial 1º encofrador	15,97	3,99	
O01OB020	0,250 h	Ayudante encofrador	14,99	3,75	
P31CB070	0,050 m3	Tablón madera pino 20x7 cm	181,54	9,08	
P31CB300	0,050 kg	Puntas planas acero 20x100 mm	0,73	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					16,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02SZ070	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluido regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.			
O01OA070	1,300 h	Peón ordinario	14,74	19,16	
M08RI010	0,750 h	Pisón compactador 70 kg	3,31	2,48	
P01DW050	1,000 m3	Agua	0,63	0,63	
TOTAL PARTIDA.....					22,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U01EEZ070	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO <10 km A VERTEDERO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta una distancia de 10 km y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1 382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA020	0,025 h	Capataz	20,92	0,52	
O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	14,74	0,74	
M05EC020	0,030 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	55,90	1,68	
M07CB030	0,150 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	40,35	6,05	
M06MR230	0,040 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,60	0,46	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	1,73	1,73	
TOTAL PARTIDA.....					11,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U03RA060	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	0,002 h	Peón ordinario	14,74	0,03	
M07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,15	0,01	
M08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,92	0,02	
M08CB010	0,001 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	30,10	0,03	
P01PL150	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,57	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					0,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC060	†	H.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES <30 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángulos < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.			
O01OA010	0,008 h	Encargado	17,17	0,14	
O01OA030	0,008 h	Oficial primera	16,39	0,13	
O01OA070	0,025 h	Peón ordinario	14,74	0,37	
M05PN010	0,017 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	34,74	0,59	
M03MC110	0,017 h	Plta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	211,07	3,59	
M07CB020	0,017 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	31,19	0,53	
M08EA100	0,017 h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110CV	81,70	1,39	
M08RT050	0,017 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	43,10	0,73	
M08RV020	0,017 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	48,85	0,83	
M08CA110	0,002 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,57	0,06	
M07W030	33,245 t	km transporte aglomerado	0,10	3,32	
P01PL010	0,050 t	Betún B 60/70 a pie de planta	508,15	25,41	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	3,58	28,64	
P01AF201	0,600 t	Árido machaqueo 0/6 D.A. <30	5,01	3,01	
P01AF211	0,250 t	Árido machaqueo 6/12 D.A. <30	5,00	1,25	
P01AF221	0,100 t	Árido machaqueo 12/18 D.A. <30	5,01	0,50	
M07Z110	0,004 u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	42,97	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					70,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U03VC100	†	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01PL010	1,000 t	Betún B 60/70 a pie de planta	508,15	508,15	
TOTAL PARTIDA.....					508,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U03VC125	†	FILLER CALIZO EN MBC Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01AF800	1,000 t	Filler calizo M.B.C. factoría	25,01	25,01	
M07W060	166,224 t	km transporte cemento a granel	0,21	34,91	
TOTAL PARTIDA.....					59,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Pavimentación cl la Solana y glorleta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
01.3	25,000 m2	FIRME HM-20 EN BADÉN PANZA DE BURRO	8,21	205,25
			Grupo 01.....	205,25
M03HH020	10,589 h	Hormigonera 200 l gasolina	1,98	20,97
M03MC110	0,928 h	Plta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	211,07	195,79
			Grupo M03.....	216,76
M05EC020	0,681 h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 135 CV	55,90	38,06
M05EN020	8,331 h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	33,44	278,60
M05EN030	46,451 h	Retroexcavadora hidráulica neumáticos 100 CV	43,27	2.009,95
M05FP020	2,450 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	158,70	388,82
M05PN010	0,928 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	34,74	32,23
M05RN010	0,014 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	17,97	0,26
M05RN020	2,357 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	22,24	52,42
			Grupo M05.....	2.800,31
M06MR230	48,135 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,60	558,37
M06MR240	7,886 h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,02	102,67
			Grupo M06.....	661,04
M07AC020	0,909 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,15	4,68
M07AF030	1,335 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg 4x4	4,58	6,12
M07CB010	0,700 h	Camión basculante 4x2 de 10 t	24,42	17,09
M07CB020	2,604 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	31,19	81,22
M07CB030	16,060 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	40,35	648,00
M07N080	181,533 m3	Canon de tierra a vertedero	1,73	314,05
M07W020	8.381,900 t	km transporte zorra	0,08	670,55
M07W030	1.814,060 t	km transporte aglomerado	0,10	181,41
M07W060	226,756 t	km transporte cemento a granel	0,21	47,62
M07Z110	0,218 u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	42,97	9,38
			Grupo M07.....	1.980,12
M08B020	2,245 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	8,92	20,02
M08CA110	3,476 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	28,57	99,31
M08CB010	0,455 h	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l	30,10	13,69
M08EA100	0,928 h	Extendedora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110CV	81,70	75,79
M08NM020	1,676 h	Motoniveladora de 200 CV	61,23	102,64
M08RB010	18,675 h	Bandeja vibrante 170 kg	2,78	51,92
M08RI010	1,350 h	Pisón compactador 70 kg	3,31	4,47
M08RL020	0,143 h	Rodillo manual lanza tándem 800 kg	5,34	0,76
M08RN040	1,676 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	33,27	55,77
M08RT050	0,928 h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	43,10	39,98
M08RV020	0,928 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	48,85	45,31
			Grupo M08.....	509,67
M11HC030	31,151 h	Cortadora disco rad. 1 m	29,21	909,93
M11HC040	8,769 m	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,14	36,30
M11HF010	5,261 h	Fratasadora de hormigón gasolina	6,96	36,62
M11HF020	1,500 h	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica	4,22	6,33
M11HR010	3,508 h	Regla vibrante eléctrica 230V a=2000 mm	1,73	6,07
M11SA010	2,000 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	4,42	8,84
M11SP010	1,500 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	20,41	30,62
M11SP020	0,557 h	Equipo pintabandas spray	76,12	42,38
			Grupo M11.....	1.077,09
M12O010	10,606 h	Equipo oxicorte	2,32	24,60
			Grupo M12.....	24,60
MO085	5,950 h	Ayudante construcción de obra civil	12,68	75,45
MO087	98,775 h	Ayudante construcción de obra civil	12,68	1.252,47
			Grupo MO0.....	1.327,91
MQ04CAG010C	2,800 h	Camión con grua 12t	50,26	140,73

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Pavimentación cl la Solana y glorleta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo MQ0.....	140,73
MT08AAA010A	1,962 m³	Agua	1,18	2,32
MT09MIF010CA	2,617 t	Mortero industrial M-5	25,34	66,30
			Grupo MT0.....	68,62
MT10HMF011BC	22,895 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20	54,35	1.244,34
MT18JBG010AA	686,847 u	Bordillo hormigón C5	3,13	2.149,83
			Grupo MT1	3.394,17
MT34BEG080A	5,000 u	Farola led	977,21	4.886,05
MT34WWW020	7,000 u	Arqueta de paso y derivación 40x40x60cm	63,55	444,85
MT34WWW030A	7,000 u	Cimentación HM-20/P/20/X0	71,81	502,67
MT34WWW040	7,000 u	Caja de conexión y protección, con fusible	5,17	36,19
MT35TTC010B	14,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35mm2	2,42	33,88
MT35TTE010A	7,000 u	electrodo para red de toma cobre	13,76	96,32
			Grupo MT3.....	5.999,96
O01OA010	0,437 h	Encargado	17,17	7,50
O01OA020	12,184 h	Capataz	20,92	254,90
O01OA030	279,881 h	Oficial primera	16,39	4.587,26
O01OA040	11,606 h	Oficial segunda	15,12	175,48
O01OA050	119,326 h	Ayudante	14,74	1.758,87
O01OA060	46,551 h	Peón especializado	17,19	800,21
O01OA070	210,813 h	Peón ordinario	14,74	3.107,38
O01OB010	2,500 h	Oficial 1º encofrador	15,97	39,93
O01OB020	2,500 h	Ayudante encofrador	14,99	37,48
O01OB200	28,220 h	Oficial 1º electricista	17,67	498,64
O01OB210	20,520 h	Oficial 2º electricista	16,79	344,52
			Grupo O01.....	11.612,14
P01AA020	33,804 m3	Arena de río 0/6 mm	13,58	459,06
P01AA950	957,834 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,30	287,35
P01AF031	184,402 t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	9,38	1.729,69
P01AF201	32,740 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	5,01	164,03
P01AF211	13,642 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	5,00	68,21
P01AF221	5,457 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	5,01	27,34
P01AF800	1,364 t	Filler calizo M.B.C. factoría	25,01	34,12
P01CC015	0,351 t	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	81,01	28,42
P01CC020	5,832 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	76,87	448,28
P01CC140	1,857 t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	147,22	273,35
P01DW050	8,584 m3	Agua	0,63	5,41
P01DW090	141,830 u	Pequeño material	1,34	190,05
P01HAV360	27,316 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	56,40	1.540,60
P01HM010	53,933 m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	60,21	3.247,31
P01HM020	5,369 m3	Hormigón HM-20/P/40/X0 central	79,54	427,05
P01HNV220	8,329 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	58,56	487,76
P01PC010	436,531 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	3,58	1.562,78
P01PL010	4,092 t	Betún B 60/70 a pie de planta	508,15	2.079,59
P01PL150	272,832 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,57	155,51
			Grupo P01	13.215,90
P02CVW010	0,068 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,54	0,58
P02ECF100	9,000 u	Rejilla plana fundición 60x30x3,5 cm	28,84	259,56
P02EI032	9,000 u	Imbornal prefabricado hormigón 60x30x75 cm	55,25	497,25
P02TVO110	33,300 m	Tubo PVC liso junta elástica SN4 D=200 mm	7,91	263,40
			Grupo P02	1.020,79
P03AMQ030	16,891 m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #150x150x6 mm - 2,792 kg/m2	2,28	38,51
P03AMQ031	31,764 kg	Fibra de vidrio	7,43	236,01
P03AMT010	25,000 m2	Malla electrosoldada B500 SD/T #300x300x6 mm - 1,446 kg/m2	1,11	27,75
			Grupo P03	302,27

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Pavimentación cl la Solana y glorleta cl. las cuevas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P06SI170	87,690 m	Sellado poliuretano e=20 mm	3,29	288,50
			Grupo P06	288,50
P08XVA000	379,918 u	Adoquín homigón Románico Páramo	13,82	5.250,47
P08XVA010	205,425 m2	Adoquín hormigón recto gris 20x10x8 cm	12,51	2.569,87
P08XVC160	684,960 kg	Polvo de cuarzo color	1,28	876,75
P08XVH120	10,000 m2	Loseta botones cemento color 30x30 cm	2,73	27,30
P08XW020	10,000 u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,23	2,30
P08XX098A	8,980 m2	Loseta rebaje vado	23,45	210,58
			Grupo P08	8.937,26
P15AA130	9,000 u	Tapa cuadrada fundición dúctil 300x300 mm	38,70	348,30
P15AA170	9,000 u	Arq.PP reciclado 35x35x60cm s/fondo	45,13	406,17
P15ND040	141,830 m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x10 mm2	2,15	304,93
P15NF060	567,320 m	Cable flexible cobre 450/750V H07V-K Eca - 1x16 mm2	1,29	731,84
P15UDT060	148,922 m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	4,90	729,72
			Grupo P15	2.520,96
P25WW010	173,040 m	Cinta adhesiva pintor	0,09	15,57
			Grupo P25	15,57
P27EH011	4,000 kg	Pintura acrílica base disolvente	0,77	3,08
P27EH014	111,360 kg	Pintura termoplástica frío	1,68	187,08
P27EH040	27,840 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,86	23,94
P27EN010	3,000 u	Señal circular pintada D=60 cm	37,49	112,47
P27EN020	4,000 u	Señal triangular pintada L=70 cm	32,84	131,36
P27EN050	1,000 u	Señal cuadrada pintada L=60 cm	35,62	35,62
P27EW010	22,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	7,67	168,74
			Grupo P27	662,30
P31BC030	1,000 u	Alquiler mes caseta prefabricada aseo 3,55x2,23 m	89,91	89,91
P31BC090	1,000 u	Alquiler mes caseta almacén 3,55x2,23 m	50,91	50,91
P31BC340	0,170 u	Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo	376,23	63,96
P31CB070	0,500 m3	Tablón madera pino 20x7 cm	181,54	90,77
P31CB090	20,000 m	Alquiler valla enrejado móvil 3,5x2 m	2,08	41,60
P31CB300	0,500 kg	Puntas planas acero 20x100 mm	0,73	0,37
P31SC030	1,000 u	Panel completo PVC 700x1000 mm	11,19	11,19
			Grupo P31	348,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	u DESMONTAJE DE FAROLAS								
	Desmontaje de farola con columna de acero, de hasta 4 m de altura, y carga manual sobre camión o contenedor hasta almacén municipal para su posterior recolocación. Incluyendo demolición de cimentación.								
	Calle Solana	4					4,00		
		3					3,00		
							7,00	38,09	266,63
01.02	m CORTE PAVIMENTO								
	Corte de pavimento en capas de hasta 20 cm en todo su espesor, incluso limpieza de la superficie y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada.								
	Calle Solana								
	Acera este	1	118,00				118,00		
		1	92,00				92,00		
	Acera oeste	1	117,00				117,00		
		1	112,50				112,50		
		1	10,00				10,01	1.001	
	Glorieta								
	Zona bordillo	1	21,36				21,36		
	Oreja acera	1	10,32				10,32		
	Rígola	2	9,00				18,00		
	Sumideros	1	20,00				20,00		
							519,19	2,63	1.365,47
01.03	m2 FRESADO MBC HASTA 10 CM ESPESOR								
	Fresado mezcla bituminosa en caliente y base de homigón hasta 15 cm de espesor, mediante fresadora en frío compacta, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.								
	Calle Solana								
	Encuentro con calle las cuevas	2	6,00	3,00			36,00		
	Glorieta								
	Encuentro con calle salcedilla	1	6,50	2,00			13,00		
							49,00	9,39	460,11
01.04	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO ACERA DE HORMIGÓN / BALDOSA								
	Demolición y levantado de aceras de hormigón o baldosa hidráulica sobre solera de hormigón en masa de 10-15 cm de espesor, a máquina, incluso demolición de bordillo y cimentación del mismo, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.								
	Calle Solana								
	Acera este	1	170,01				170,01		
	Acera oeste	1	169,88				169,88		
		1	15,00				15,02	1.001	
	Glorieta								
	Oreja acera	1	7,00				7,00		
							361,91	5,69	2.059,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05	m2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO PAVIMENTO HORMIGÓN ARMADO e=15/25 cm SIN								
	Demolición y levantado a máquina, de pavimento de hormigón armado de 15/25 cm de espesor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.								
	Calle Solana								
	Zona aparcamiento	1	219,67			219,67			
		1	10,00			10,01	1.001		
	Glorieta								
	Rígola y otros	1	20,00	0,30		6,00			
							235,68	6,76	1.593,20
01.06	m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO BORDILLO DE HORMIGÓN 10-20 cm CON CIMENTA								
	Demolición y levantado a máquina, de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de longitud realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.								
	Glorieta	1	21,55			21,55			
							21,55	1,42	30,60
01.07	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE TERR. DURO PLAT. h<0,5 m TRANSP. VERT.								
	Excavación de tierra en acera existente, con profundidad <0,50 m, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero y parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3, CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.								
	Calle Solana								
	Acera este	1	170,01	0,30		51,00			
	Acera oeste	1	63,63	0,30		19,09			
		1	91,72	0,30		27,52			
	Zona aparcamiento	1	167,00	0,30		50,10			
		1	10,00	0,30		3,00	1.001		
	Glorieta								
	Oreja acera	1	7,00			7,00			
							157,71	5,71	900,52
01.08	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA								
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.								
	Calle Solana								
	Sumideros	4	0,55	0,50	0,50	0,55			
		1	2,30	0,50	0,50	0,58			
							1,13	5,04	5,70
01.09	m3 RELLENO EN ZANJAS CON MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN								
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332.								
	Calle Solana								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorleta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Igual medición excavación zanjas						1,13	=01	01.08
	A deducir Tubos	-1		0,20	0,20	-0,18		=03	03.03
							0,95	3,28	3,12
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									6.684,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN									
02.01	m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=15 cm								
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 15 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Calle Solana								
	Acera este	1	140,78						140,78
	Aparcamiento y acera oeste	1	518,64						518,64
		1	20,00					1.001	20,02
	Glorieta								
	Zona sin pavimentación	1	145,75						145,75
	Oreja acera	1	7,00						7,00
	Régola y otras	1	20,00	0,30					6,00
							838,19	3,29	2.757,65
02.02	m BORDILLO HORMIGÓN C5 BICAPA 15x25 cm								
	Bordillo de hormigón bicapa C5, de 15 cm de base y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/X0, de 15 a 20 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Calle Solana								
	Acera este	1	123,86						123,86
	Acera oeste	1	20,78						20,78
		1	20,98						20,98
	Encuentro con talud	1	110,41						110,41
		1	15,00					1.001	15,02
	Glorieta								
	Lateral con talud	1	30,52						30,52
	Aceras	1	5,50						5,50
							327,07	18,84	6.162,00
02.03	m RÍGOLA IN SITU								
	Régola de hormigón fabricada in situ de 25 cm de anchura, y 15 cm de espesor ejecutada junto a bordillo encofrada a una cara o en zona de separación con aparcamientos encofrada a dos caras, HM 20/P/20/I vibrado, incluso excavación necesaria rejuntado y limpieza.								
	Calle la Solana								
	Acera oeste	1	116,50						116,50
		1	117,80						117,80
		1	10,00					1.001	10,01
							244,31	10,49	2.562,81
02.04	m2 PAVIMENTO ADOQUÍN ACERA ENVEJECIDO								
	Pavimento con adoquines prefabricado de hormigón envejecido en piezas rectangulares de 9, 14 y 20 cm. de largo, 14 de ancho y 8 cm. de espesor, modelo Romano MIX TOSTADO de Prefabricados el Paramo o equivalente, colocados previa compactación del terreno sobre solera de hormigón HM/20 de 10 cm. de espesor y capa intermedia de asiento de mortero semiseco de 3-4 cm. de espesor M-7,5, incluso colocación, recebado de juntas con arena caliza, compactación, barrido, limpieza y m. auxiliares, con p.p. cortes necesarios, rebajes en vados de acceso a garajes ejecutados con loseta de granito según detalle, media caña con mortero hidrófugo en encuentro con edificaciones existentes, etc... según lo indicado en la documentación gráfica, s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada.								
	Calle la Solana								
	Acera este	1	170,01						170,01
	Acera oeste	1	63,63						63,63
		1	91,72						91,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	20,00			20,02		1.001	
							345,38	32,50	11.224,85
02.05	m2 PAVIMENTO ADOQUIN HORMIGÓN RECTO 20x10x8 cm								
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre capa asiento de mortero semiseco M-7,5 de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, colocados previa compactación del terreno sobre solera de hormigón HM-25/P/20/X0 de 10 cm. i/recebado de juntas, barrido y compactación. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Calle la Solana								
	Zona aparcamiento	1	166,73			166,73			
		1	20,00			20,02		1.001	
							186,75	30,73	5.738,83
02.06	m2 PAVIMENTO HORMIGÓN CONTINUO FRATASADO CUARZO COLOR e=10 cm								
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/l, de 10 cm de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6 cm, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Calle la Solana								
	Acera oeste	1	110,41	0,15		16,56			
							16,56	20,00	331,20
02.07	m2 PAVIMENTO LOSETA CEMENTO BOTÓN COLOR 30x30 cm								
	Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm, con resaltes cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 10 cm de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Calle la Solana								
	Rebaje bordillo	2	5,00			10,00			
							10,00	26,90	269,00
02.08	m2 HBC AC-16 SURF 50/70 D e=6 cm D.A. <30								
	Suministro y puesta en obra de H.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 6 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico de adherencia, filler de aportación y betún.								
	Calle la Solana								
	Calzada	1	429,69			429,69			
		1	25,00			25,03		1.001	
							454,72	10,61	4.824,58
02.09	m2 PAVIMENTO HORMIGÓN CONTINUO PULIDO e=15 cm								
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/CX1, de 15 cm de espesor, con un contenido de fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m ³ , enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color, con acabado semipulido a máquina, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Glorieta								
	Ampliación	1	145,82			145,82			
	Oreja	1	7,00			7,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorleta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Rígola y otros	1	20,00	0,30		6,00			
							158,82	24,61	3.908,56
02.10	u PASO DE PEATONES SOBREVADO IN SITU								
	Paso de peatrones sobrelevado ejecutado in situ, de 4 metros de ancho, ocupando todo el ancho de la vía. Firme de hormigón HM-20 con fibras de polipropileno y de 20 cm de espesor medio, extendido, regleado y nivelado, completamente terminado. Diseño según ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre 2008. Señalización horizontal del paso de cebra con pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente. Incluso p/p de demás actuaciones necesarias para completar la actuación.								
	Calle Solana	1				1,00			
							1,00	327,84	327,84
02.11	PA PUESTA A COTA DE ARQUETAS ACERA								
	Partida alzada de puesta a cota de arquetas y pozos existentes en la calle a nueva cota. Incluyendo materiales necesarios y reconstrucción de arqueta si procede.								
	Calle Solana								
	Acera este	35				35,00			
	Acera oeste	2				2,00			
							37,00	41,66	1.541,42
02.12	PA PUESTA A COTA DE ARQUETAS CALZADA ZONA FRESADO								
	Partida alzada de puesta a cota de pozos existentes en la calzada, previamente fresada, a la nueva rasante. Incluyendo materiales necesarios y reconstrucción del pozo si procede.								
	Calle Solana								
	Calzada	3				3,00			
		1				1,00			
							4,00	62,50	250,00
02.13	PA RECONSTRUCCIÓN DE ARQUETA								
	Partida alzada de reconstrucción de arqueta y pozos existentes en la calle. Incluyendo reconstrucción paredes con todos los materiales materiales necesarios y nuevas tapas y marcos de fundición.								
	Calle Solana	4				4,00			
							4,00	83,32	333,28
	TOTAL CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN.....								40.232,02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorleta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO									
03.01	u IMBORNAL SIFÓNICO PREFABRICADO HORMIGÓN 60x30x75 cm Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 60x30x75 cm de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/X0 de 15 cm de espesor, tubería y piezas especiales necesarias para entroncar a la red existente y recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de excavación y tubería de conexión a la red existente, relleno perimetral posterior y medios auxiliares.	9				9,00			
							9,00	171,57	1.544,13
03.02	PA CONEXIÓN A RED EXISTENTE Partida alzada de conexiones a red existente de colectores procedentes de imbornales tanto nuevos como existentes, así como conexión de los imbornales al propio colector, incluyendo material, medios auxiliares y demás elementos necesarios.	1				1,00			
							1,00	541,94	541,94
03.03	m TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN4 COLOR TEJA 200 Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. S/UNE-EN 1401-1:2009 y UNE-EN ISO 1452-5:2011.	4	0,55			2,20			
		1	2,30			2,30			
							4,50	16,37	73,67
TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO									2.159,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO Y TELEFONÍA									
04.01	u ARQUETA REGISTRO EN ACERA 35x35x60 cm.								
	Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado sin fondo, de medidas interiores 35x35x60 cm con tapa y marco de fundición. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.								
	Calle Solana	7					7,00		
		2					2,00		
								9,00	864,63
04.02	m INSTALACION LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO C/EXCAVACIÓN								
	instalación de línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm ² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750 canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm de ancho por 0,60 cm de profundidad, incluso excavación, relleno con hormigón HM 25, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	Calle Solana								
	Acera este	1	116,31				116,31		
	Acera oeste	1	9,50				9,50		
		1	1,00				1,00		
		1	15,00				15,02	1.001	
								141,83	3.191,18
04.03	u REPOSICION DE FAROLA								
	Traslado desde almacén municipal y colocación de farola . Instalado, incluyendo replanteo, arqueta a pie de farola, conexionado a tierra, elementos de anclaje y conexionado.								
	Calle Solana	2					2,00		
								2,00	396,90
04.04	u FAROLA								
	Suministro y colocación de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria de cono invertido y 470 mm de altura, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; óptica media, equipado con módulo LED de 9000 lm y consumo de 86 W con Tº de color blanco de 3000 K, driver integrado; altura de montaje recomendada de 6-8 m, para alumbrado residencial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, arqueta a pie de farola, pica de tierra, elementos de anclaje y conexionado.								
	Calle Solana								
	Acera este	5					5,00		
								5,00	5.966,25
TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO Y TELEFONÍA									10.418,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 VARIOS									
05.01	u SEÑAL TRIANGULAR NORMAL L=70 cm Señal triangular de lado 70 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Calle Solana								
	P-15a	1					1,00		
	Glorieta								
	R-1	3					3,00		
							4,00	66,87	267,48
05.02	u SEÑAL CUADRADA NORMAL L=60 cm Señal cuadrada de lado 60 cm, normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Calle Solana								
	S-13	1					1,00		
							1,00	73,23	73,23
05.03	u SEÑAL CIRCULAR NORMAL 60 cm Señal circular vertical de diámetro 60 cm fabricada en chapa de acero galvanizado y troquelada, con fondo y símbolos mediante estampación con pintura o vinilo no retrorreflejante. Incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación para una altura de señal de 1,50 m desde la cota de firme a la parte baja, colocada. Glorieta								
	R-1	3					3,00		
							3,00	75,10	225,30
05.04	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica blanca en frío dos componentes reflexiva y permanente P-RR/RW, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en frío por pulverización con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 500 gr/m2, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento con cinta adhesiva, medida la superficie realmente pintada. Válido para marcas viales tipo M-4.3, M-4.4, M-7.1 y M-7.2 según Norma 8.2 IC del Ministerio de Fomento. Glorieta								
		1	38,45						38,45
		1	3,23						3,23
		1	14,00						14,00
							55,68	6,58	366,37
TOTAL CAPÍTULO 05 VARIOS									932,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorleta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
06.01	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	1				1,00			
							1,00	12,66	12,66
06.02	m ALQUILER VALLA ENREJADOS GALVAN. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150mm., separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	20,00			20,00			
							20,00	3,56	71,20
06.03	meALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1				1,00			
							1,00	84,14	84,14
06.04	meALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1				1,00			
							1,00	123,14	123,14
06.05	PA ACOMETIDAS A CASETAS Partida alzada de acometidas provisionales de electricidad y fontanería a casetas.	1				1,00			
							1,00	117,22	117,22
06.06	m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonos de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1	10,00			10,00			
							10,00	16,86	168,60
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									576,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Pavimentación cl la Solana y glorleta cl. las cuevas

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS									
07.01	u CLASIFICACIÓN Y ALMACENAJE RESIDUOS EN OBRA								
		1					1,00		
								466,19	466,19
07.02	u CARGA Y TRANSPORTE A INSTALACIÓN AUTORIZADA								
	Carga de residuos, durante toda la obra, con medios mecánicos y transporte con camión de 15 t a planta de tratamiento autorizada, para su valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 30 km. Según estudio de gestión de residuos.								
		1					1,00		
								2.674,50	2.674,50
07.03	u DEPÓSITO DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA								
		1					1,00		
								1.831,44	1.831,44
TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS									4.972,13
TOTAL.....									65.976,81

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pavimentación cl la Solana y glorieta cl. las cuevas

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	6.684,62
2	PAVIMENTACIÓN.....	40.232,02
3	RED DE SANEAMIENTO.....	2.159,74
4	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO Y TELEFONÍA.....	10.418,96
5	VARIOS.....	932,38
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	576,96
7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4.972,13
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	65.976,81
	13,00% Gastos generales.....	8.576,98
	6,00% Beneficio industrial.....	3.958,61
	SUMA DE G.G. y B.I.	12.535,59
	21,00% I.V.A.....	16.487,60
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	95.000,00
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	95.000,00

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL EUROS

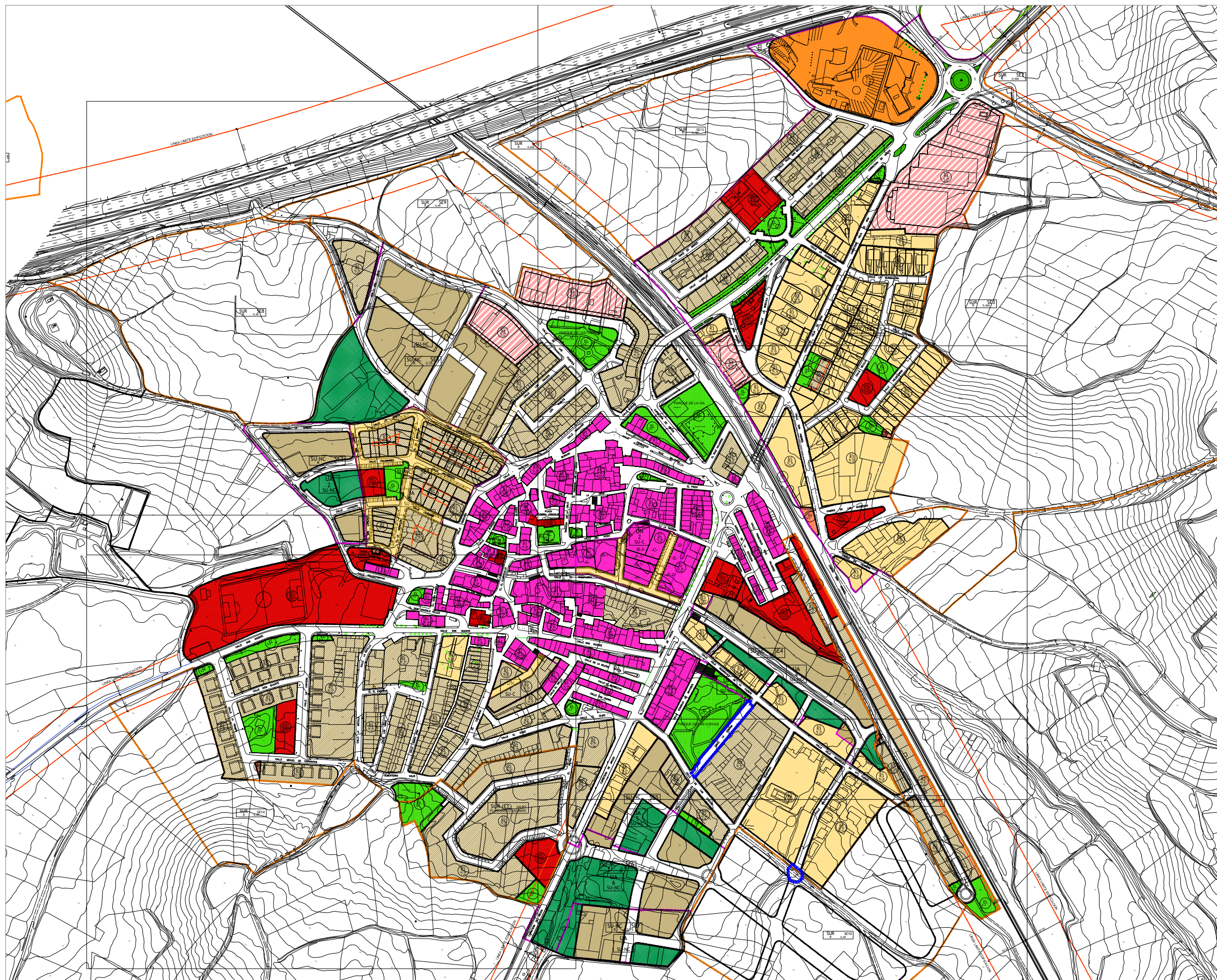
Villagonzalo Pedernales, a Mayo de 2024.

El promotor

El arquitecto

Ayuntamiento de Villagonzalo
Pedernales

José Carlos Garabito López



DELIMITACIONES	
-----	LIMITE DEL TERMINO MUNICIPAL
- - - - -	LIMITE DEL SUELO URBANO
- - - - -	LIMITE DE SECTORES SU-NC
- - - - -	LIMITE DE SECTORES DE SUR
- - - - -	LIMITE DE NORMA ZONAL
— — — — —	ALINEACIÓN EXISTENTE
- - - - -	ALINEACIÓN NUEVA
- - - - -	LIMITE DE EDIFICACION
- - - - -	LIMITE DE EXPROPIACION DE LA AUTOVIA A-1

SIMBOLOGIA			
	ORDENANZA ZONAL		
	SECTOR EN SUELO URBANO NO CONSOLIDADO		SISTEMA LOCAL
	SECTOR EN SUELO URBANIZABLE		SUELO EDIFICABLE
	PLANEAMIENTO ASUMIDO EN EJECUCIÓN		
	PLANEAMIENTO ASUMIDO EN TRAMITACIÓN		
	UNIDAD DE NORMALIZACIÓN		
	UNIDAD DE ACTUACIÓN		
	FUERA DE ORDENACION		

ORDENANZAS			SOMBREADO
1	R1	CASCO ACTUAL	
2	R2	VIVIENDA UNIFAMILIAR AGRUPADA	
3	R3	VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA	
4	R4	VIVIENDA COLECTIVA	
5	T1	TERCIARIO SERVICIOS	
6	T2	TERCIARIO HOSTELERIA	
7	I1	INDUSTRIA ACTUAL	
8	I2	INDUSTRIA EN POLIGONO	
9	I3	INDUSTRIA NAVES NIDO	
10	EQ	EQUIPAMIENTO	
11	EL	ESPACIOS LIBRES	
12	SU	SERVICIOS URBANOS	

PAVIMENTACIÓN CL. LA SOLANA Y GLORIETA ENTRE CL. DE LAS CUEVAS Y SALCEDILLA, VILLAGONZALO PEDERNALES EXP 24/42, MAYO DE 2024
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ESCALA: 1/5.000

SITUACIÓN REFERIDO A PGOU



Calle Madrid nº15 4ºB
 Burgos 947 261 226
 www.glarquitectura.es

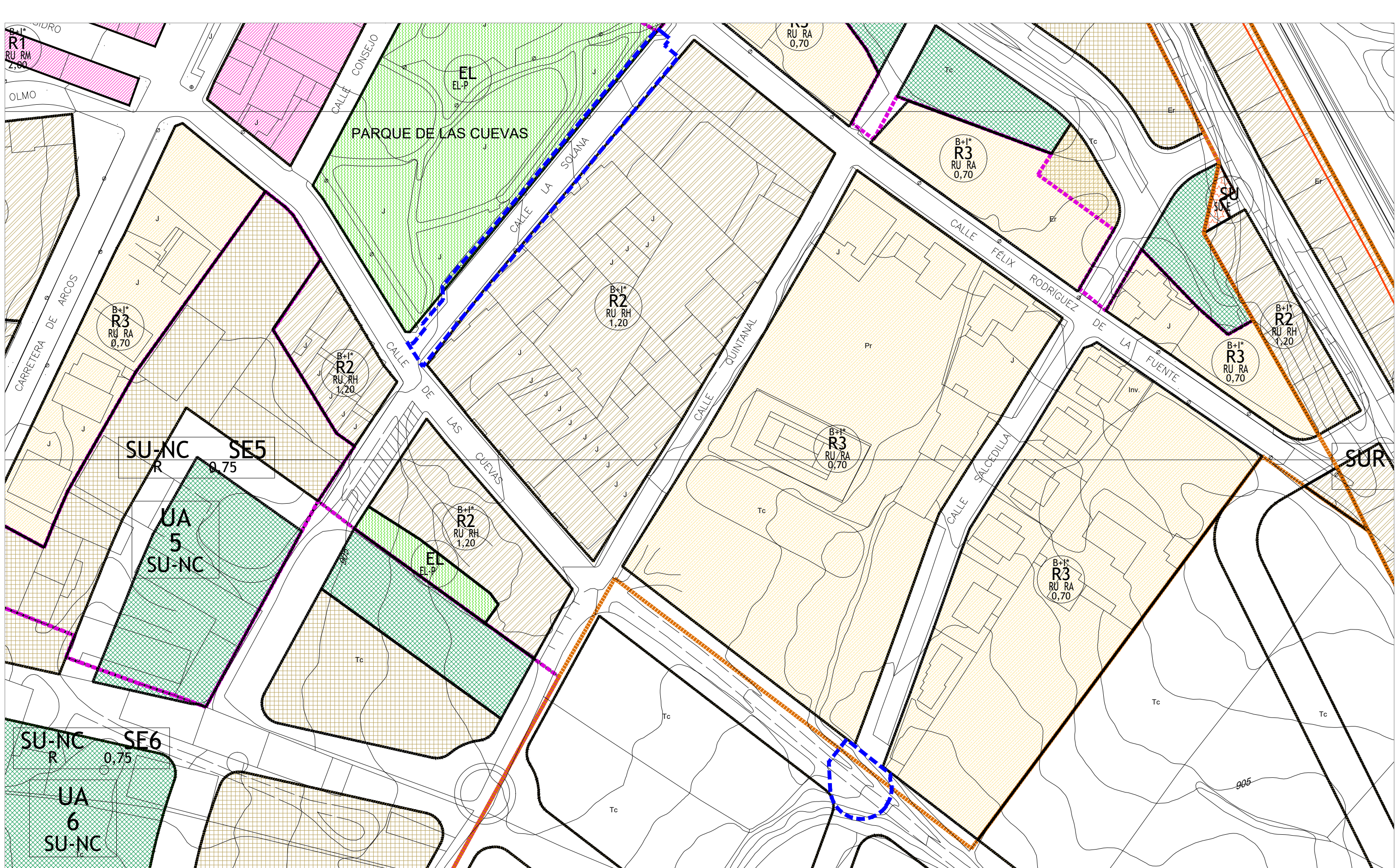


J. Carlos Garabito López
 ARQUITECTO



Ayuntamiento de Villagonzalo Pedernales
 PROMOTOR

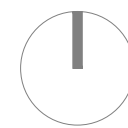




PAVIMENTACIÓN CL. LA SOLANA Y GLORIETA ENTRE CL. DE LAS CUEVAS Y SALCEDILLA, VILLAGONZALO PEDERNALES EXP 24/42, MAYO DE 2024
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ESCALA: 1/1.000

EMPLAZAMIENTO REFERIDO A PGOU



Calle Madrid nº15 4ºB
 Burgos 947 261226
 www.glarquitectura.es

GL ARQUITECTURA

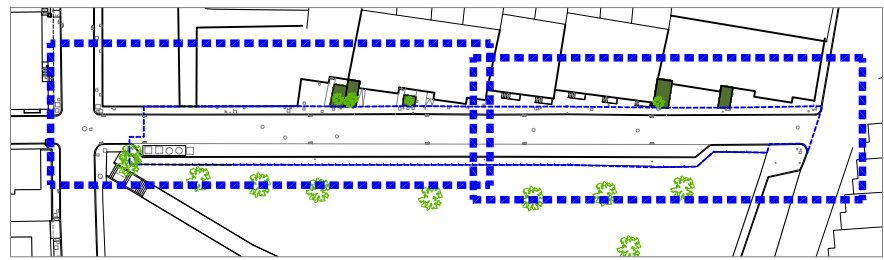
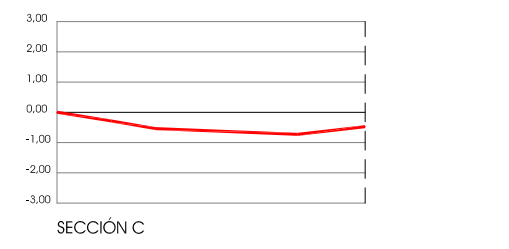
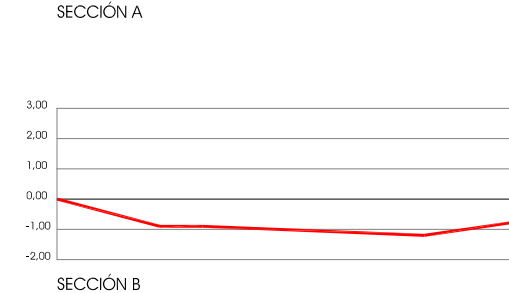
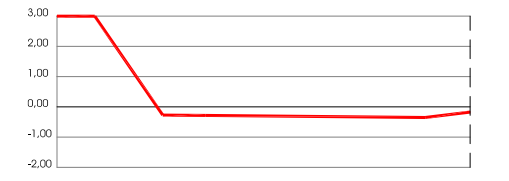
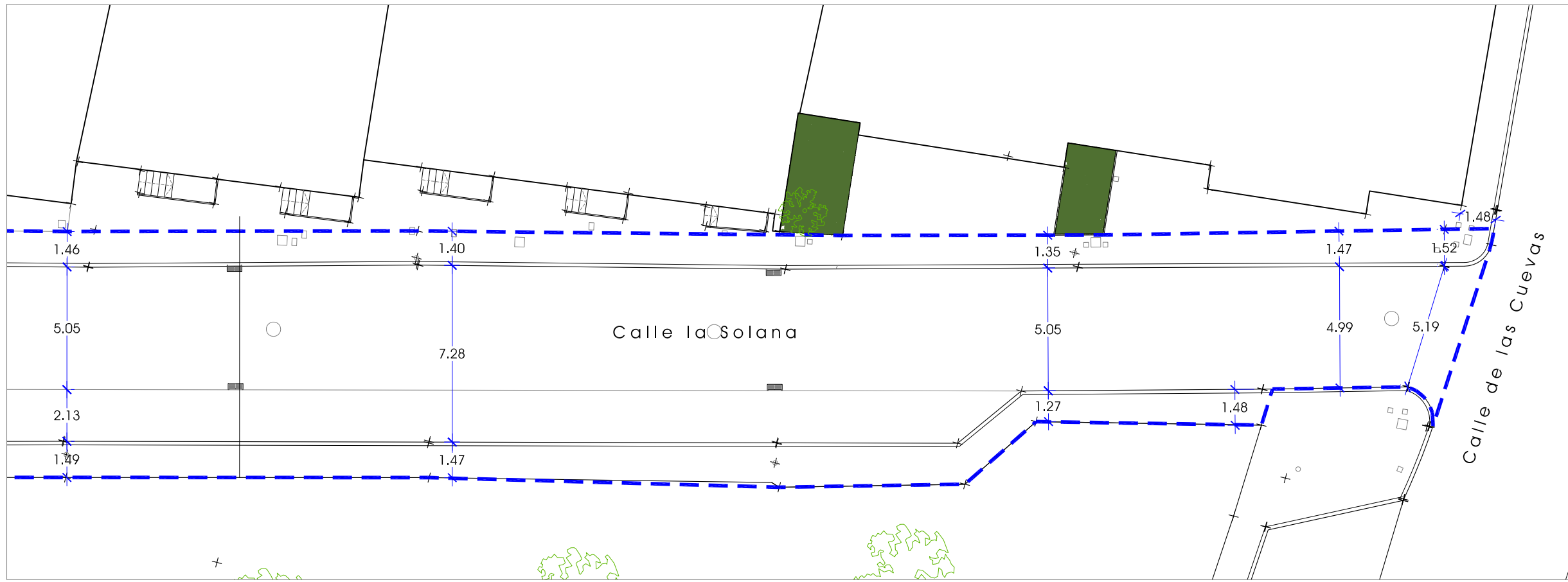
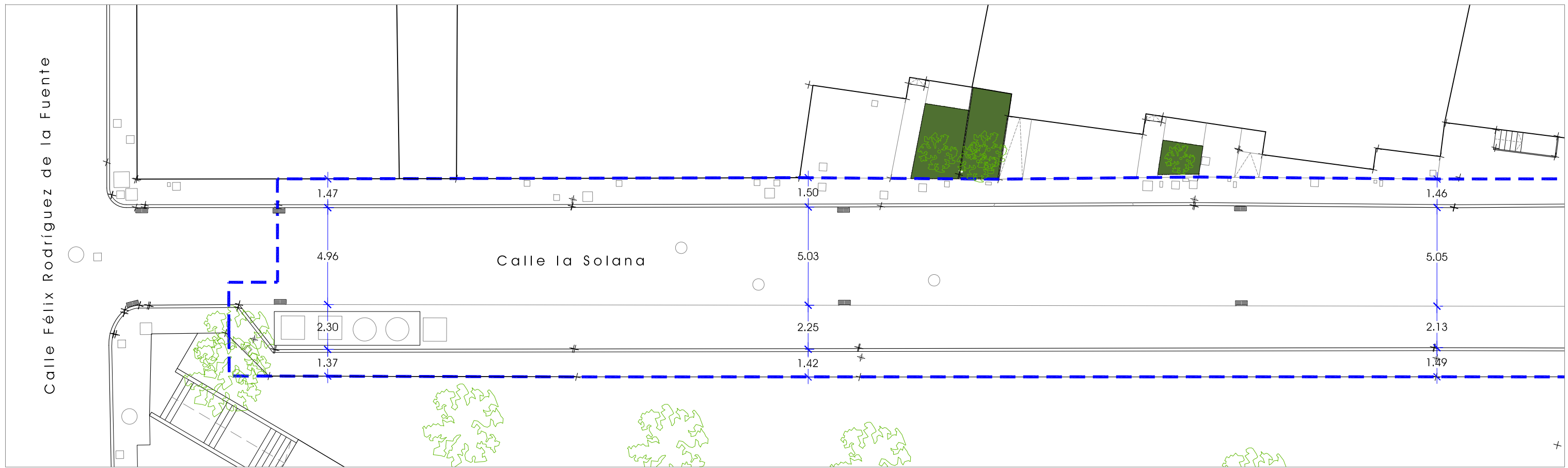


J. Carlos Garabito López
 ARQUITECTO



Ayuntamiento de
 Villagonzalo-Pedernales
 PROMOTOR

01



PAVIMENTACIÓN CL. LA SOLANA Y GLORIETA ENTRE CL. DE LAS CUEVAS Y SALCEDILLA, VILLAGONZALO PEDERNALES EXP 24/42, MAYO DE 2024
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ESCALA: 1/200

ESTADO ACTUAL. CALLE SOLANA

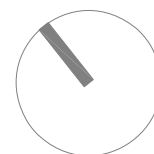
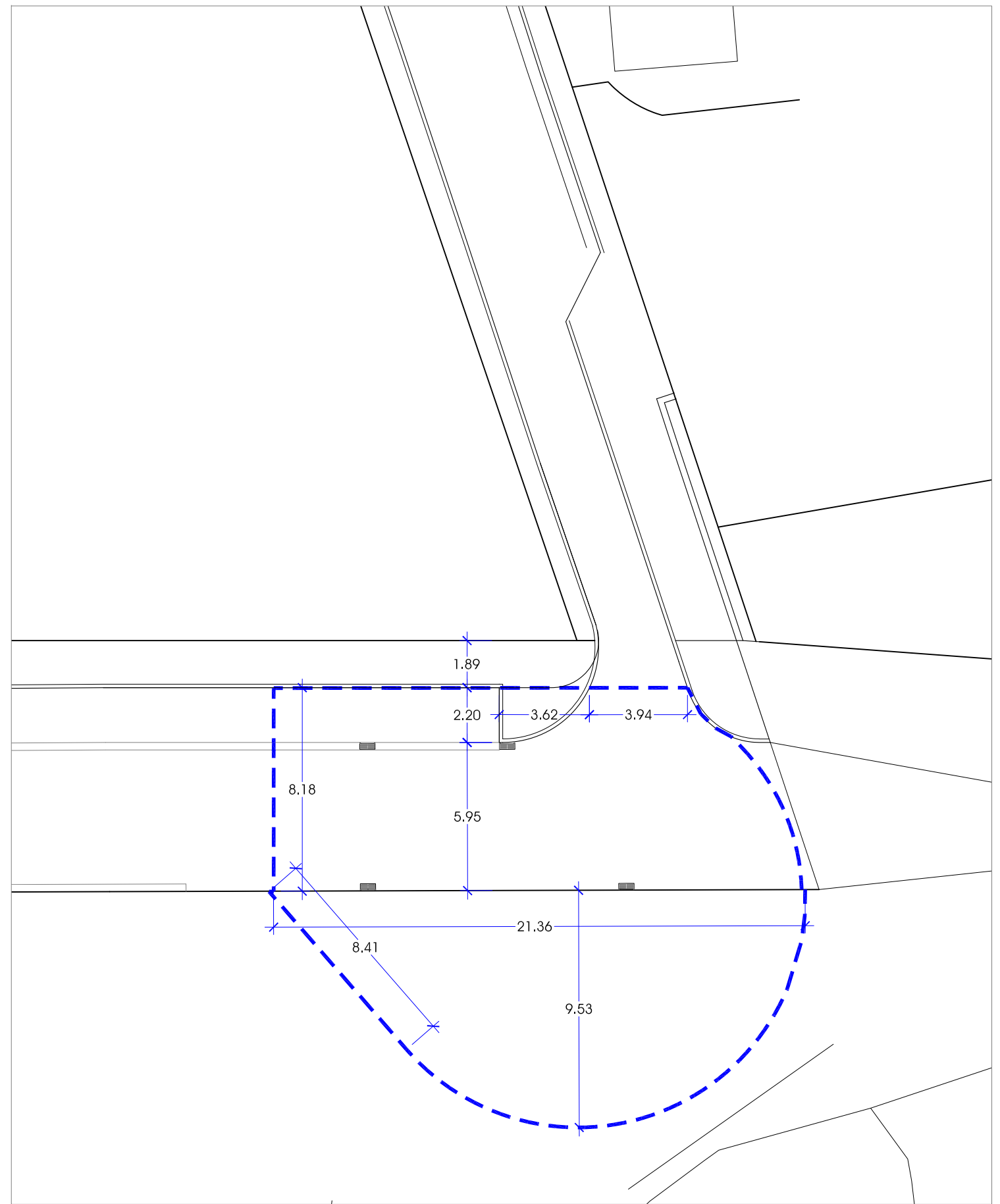
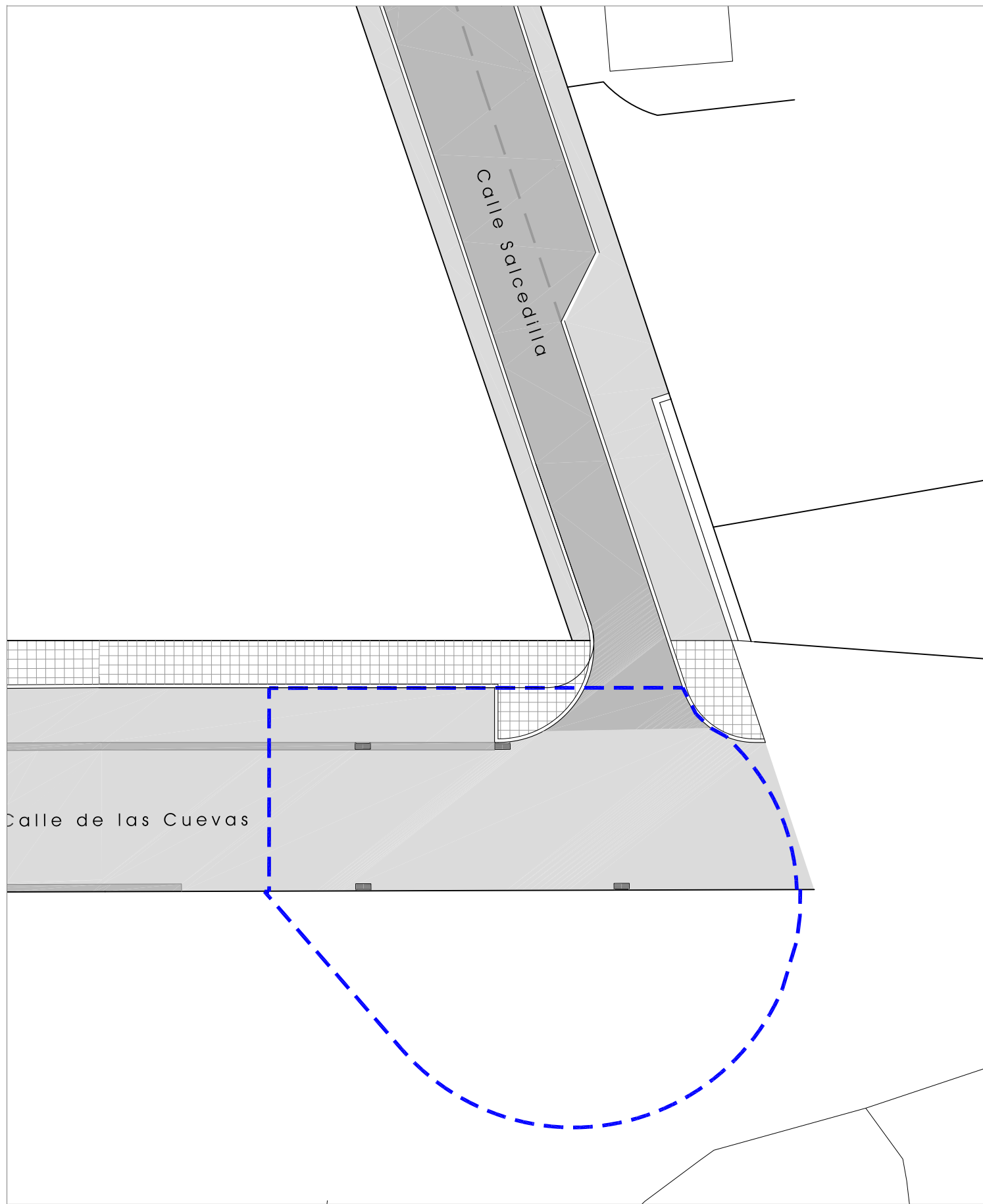


Calle Madrid nº15 4ºB
 Burgos 947 261226
 www.glarquitectura.es

J. Carlos Garabito López
 ARQUITECTO

Ayuntamiento de
 Villagonzalo-Pedernales
 PROMOTOR

02



Calle Madrid nº15 4ºB
 Burgos 947 261226
 www.glarquitectura.es

GL ARQUITECTURA

J. Carlos Garabito López

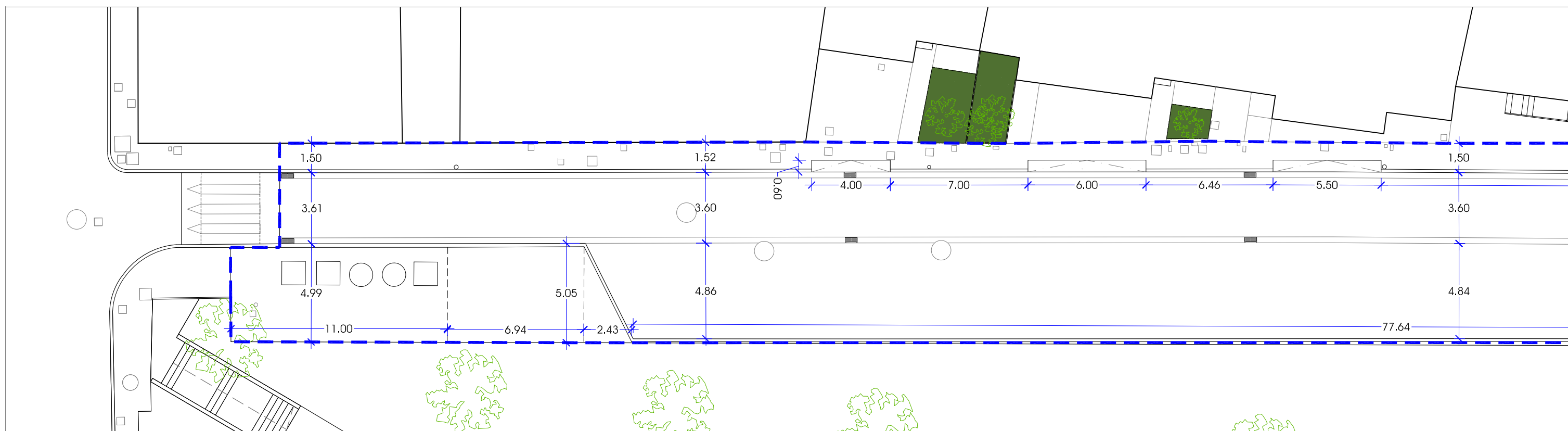
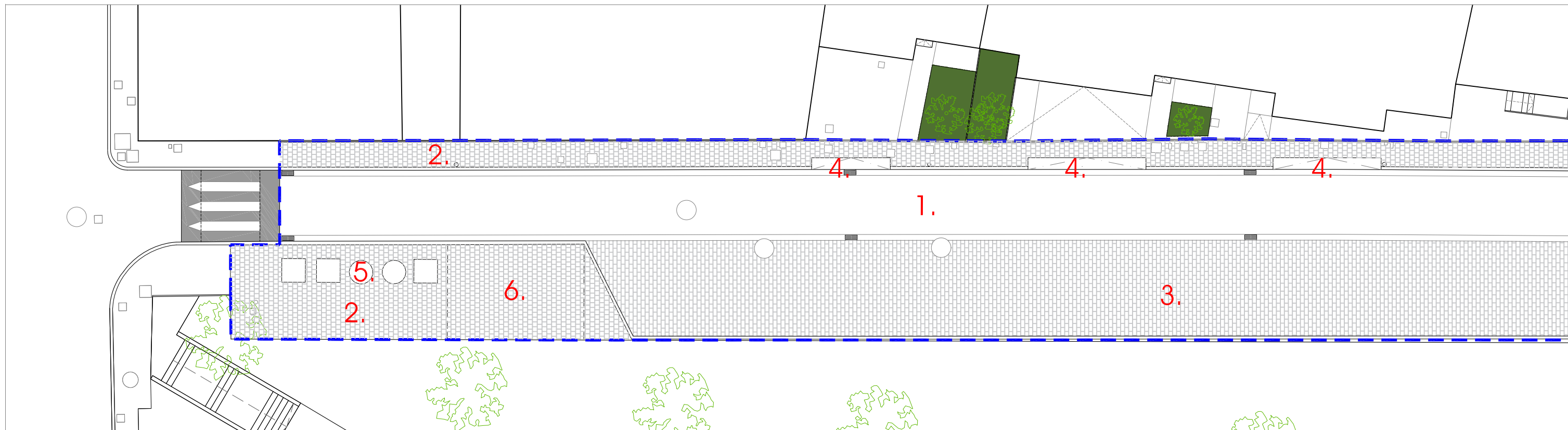
ARQUITECTO



Ayuntamiento de Villagonzalo-Pedernales

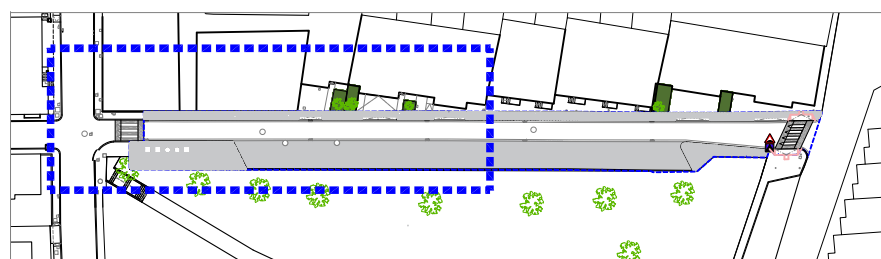
PROMOTOR

03



LEYENDA

1. Calzada: Mezcla bituminosa en caliente
2. Zona de uso peatonal: Pavimento con adoquín prefabricado de hormigón envejecido tipo Mix Románico en piezas rectangulares de 9, 14 y 20 cm. de largo, 14 de ancho y 8 cm. de espesor. Bordillo de hormigón bicapa gris.
3. Zona de aparcamiento: Pavimento con adoquín de hormigón prefabricado gris de 20 cm. de largo, 10 de ancho y 6 cm. de espesor. Rigola de hormigón in-situ. Bordillo de hormigón bicapa gris.
4. Formación de vado con losetas de hormigón prefabricado gris 60x30x8
5. Espacio reservado para la disposición de isleta de recogida de residuos
6. Espacio reservado para la disposición de un nuevo centro de transformación eléctrica
7. Rebaje de acera para paso de peatones con pavimento pododáctil de loseta hidráulica tipo botón 30x30
8. Paso de cebra sobreelevado



PAVIMENTACIÓN CL. LA SOLANA Y GLORIETA ENTRE CL. DE LAS CUEVAS Y SALCEDILLA, VILLAGONZALO PEDERNALES EXP 24/42, MAYO DE 2024
PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ESCALA: 1/200

ESTADO REFORMADO. CALLE SOLANA 1/2



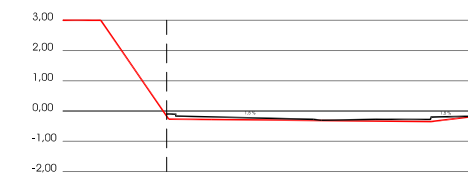
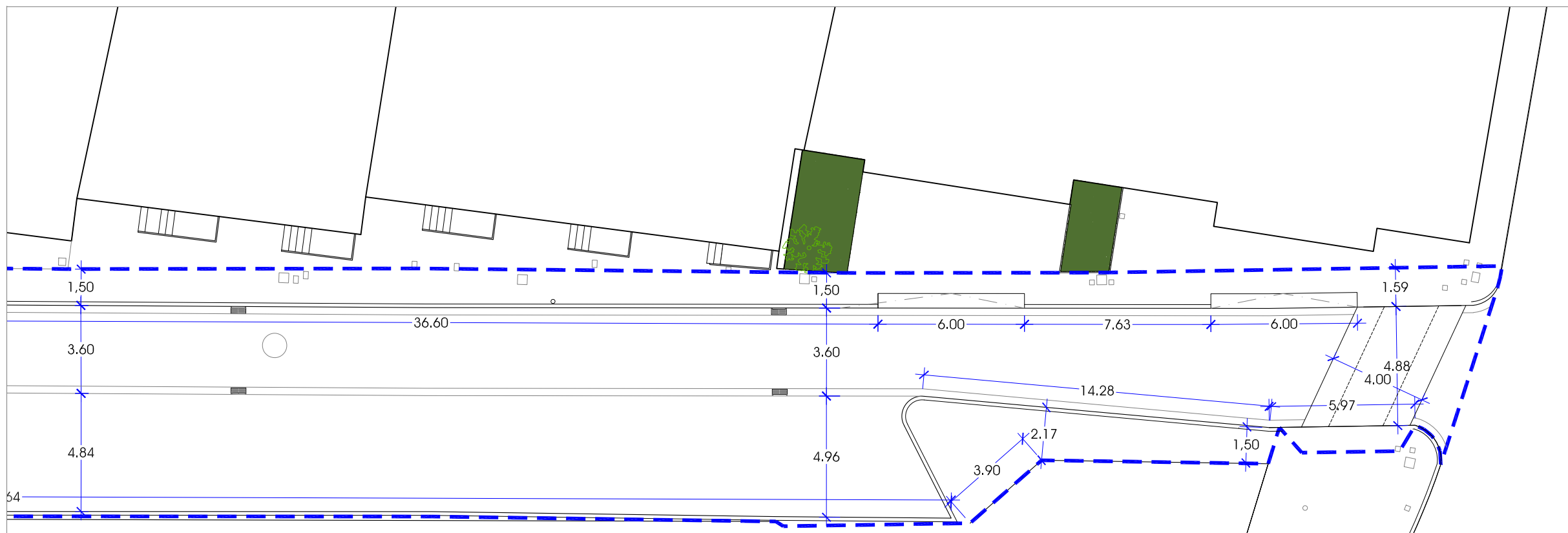
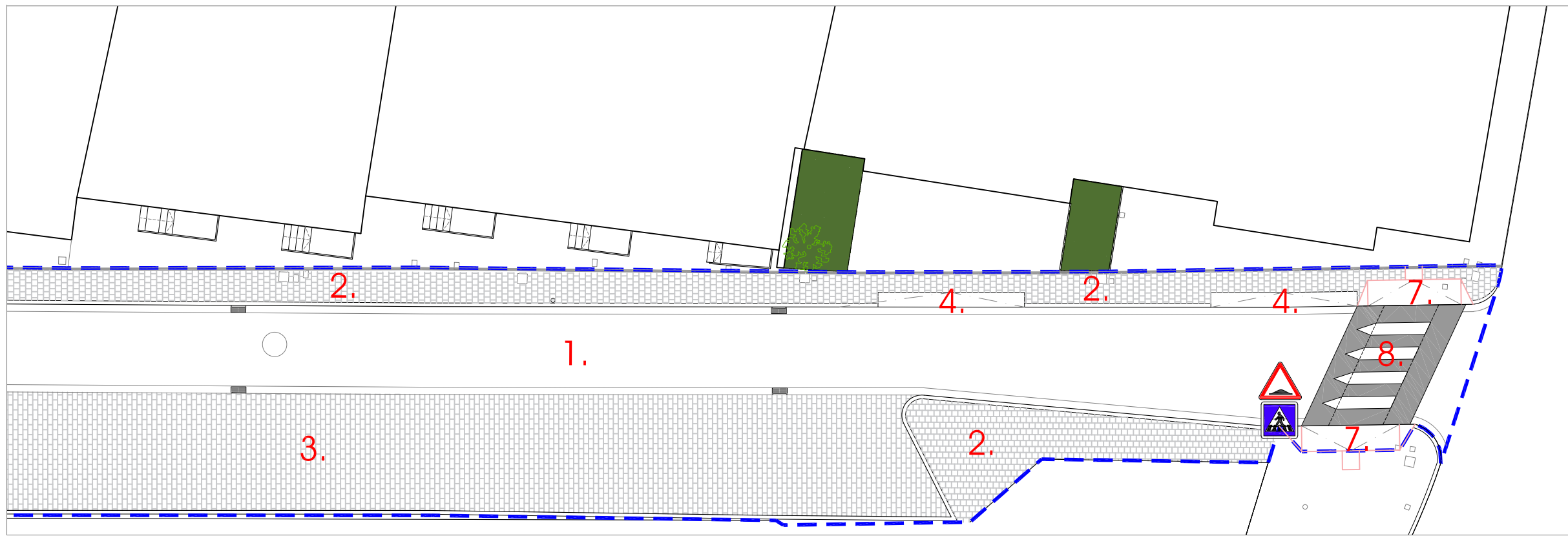
Calle Madrid nº15 4ºB
Burgos 947 261226
www.glarquitectura.es

J. Carlos Garabito López
ARQUITECTO

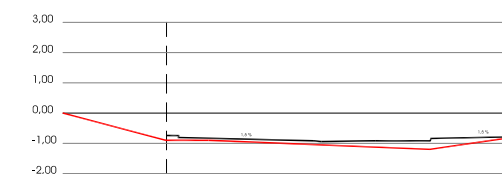


Ayuntamiento de
Villagonzalo-Pedernales
PROMOTOR

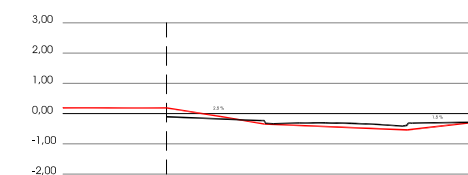
04



SECCIÓN A



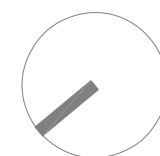
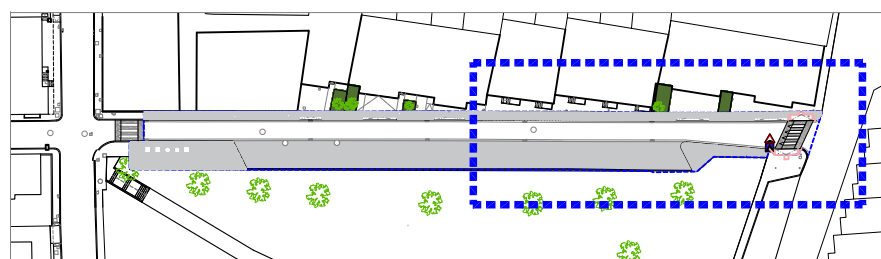
SECCIÓN B

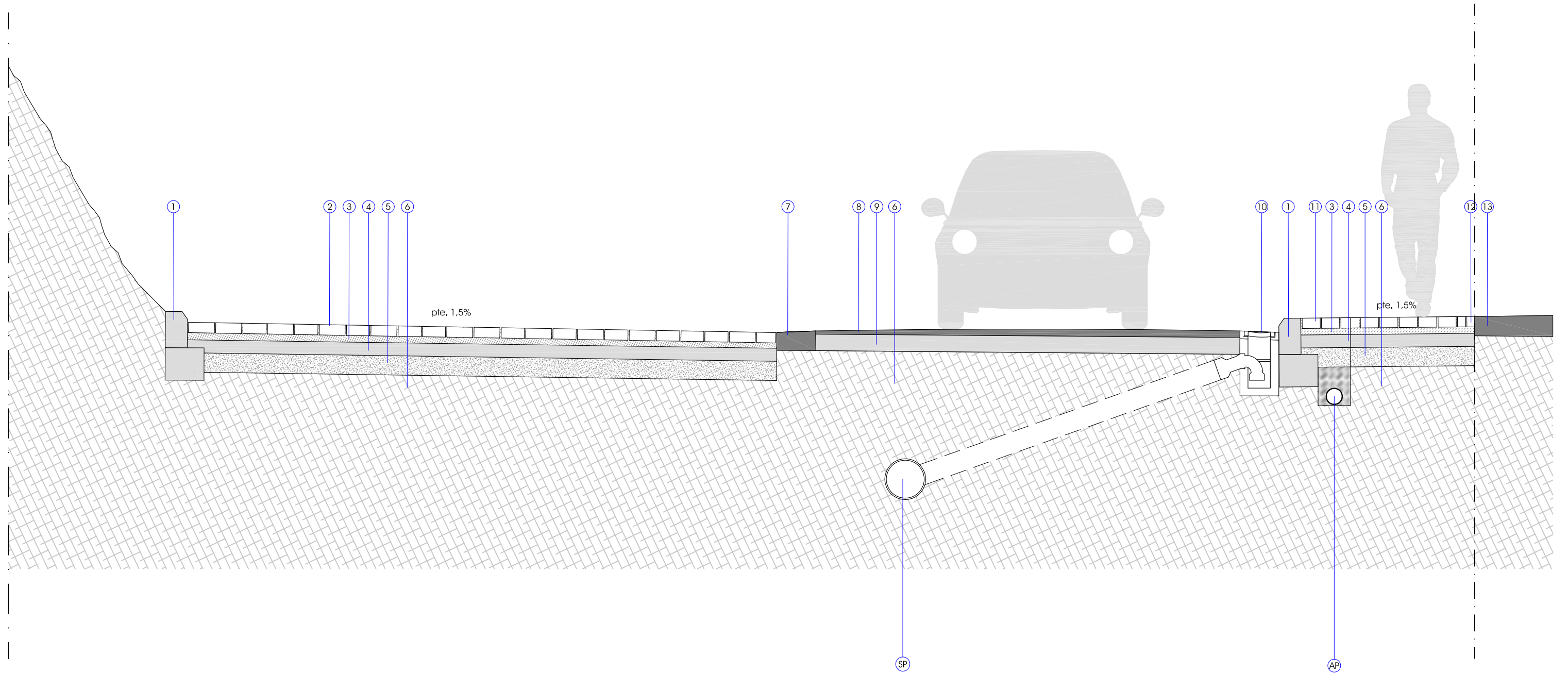


SECCIÓN C

LEYENDA

1. Calzada: Mezcla bituminosa en caliente
2. Zona de uso peatonal: Pavimento con adoquín prefabricado de hormigón envejecido tipo Mik Románico en piezas rectangulares de 9, 14 y 20 cm. de largo, 14 de ancho y 8 cm. de espesor. Bordillo de hormigón bicapa gris.
3. Zona de aparcamiento: Pavimento con adoquín de hormigón prefabricado gris de 20 cm. de largo, 10 de ancho y 6 cm. de espesor. Rigola de hormigón in-situ. Bordillo de hormigón bicapa gris.
4. Formación de vado con losetas de hormigón prefabricado gris 60x30x8
5. Espacio reservado para la disposición de isleta de recogida de residuos
6. Espacio reservado para la disposición de un nuevo centro de transformación eléctrica
7. Rebaje de acera para paso de peatones con pavimento pododáctil de loseta hidráulica tipo botón 30x30
8. Paso de cebra sobreelevado





- 1.- Bordillo de hormigón bicapa color gris
- 2.- Adoquín de hormigón prefabricado recto gris 20x10x8
- 3.- Cama de asiento de mortero semi-seco
- 4.- Base de hormigón en masa e=10 cm
- 5.- Sub-base zahorra artificial compactada e=15 cm
- 6.- Terreno natural
- 7.- Rigola de hormigón in-situ
- 8.- Pavimento de HBC AC-16 Surf 50/70 S 7 cms
- 9.- Base pavimento existente hormigón armado
- 10.- Imbornal sifónico
- 11.- Pavimento adoquín hormigón envejecido mix Románico
- 12.- Encintado con adoquín hormigón sentido perpendicular color negro

SP RED DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES EXISTENTE
 AP RED DE DE ALUMBRADO PÚBLICO.

PAVIMENTACIÓN CL. LA SOLANA Y GLORIETA ENTRE CL. DE LAS CUEVAS Y SALCEDILLA, VILLAGONZALO PEDERNALES EXP 24/42, MAYO DE 2024
 PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ESCALA: 1/30

SECCIÓN CONSTRUCTIVA CALLE SOLANA



Calle Madrid nº15 4ºB
 Burgos 947 261226
 www.glarquitectura.es

GL ARQUITECTURA

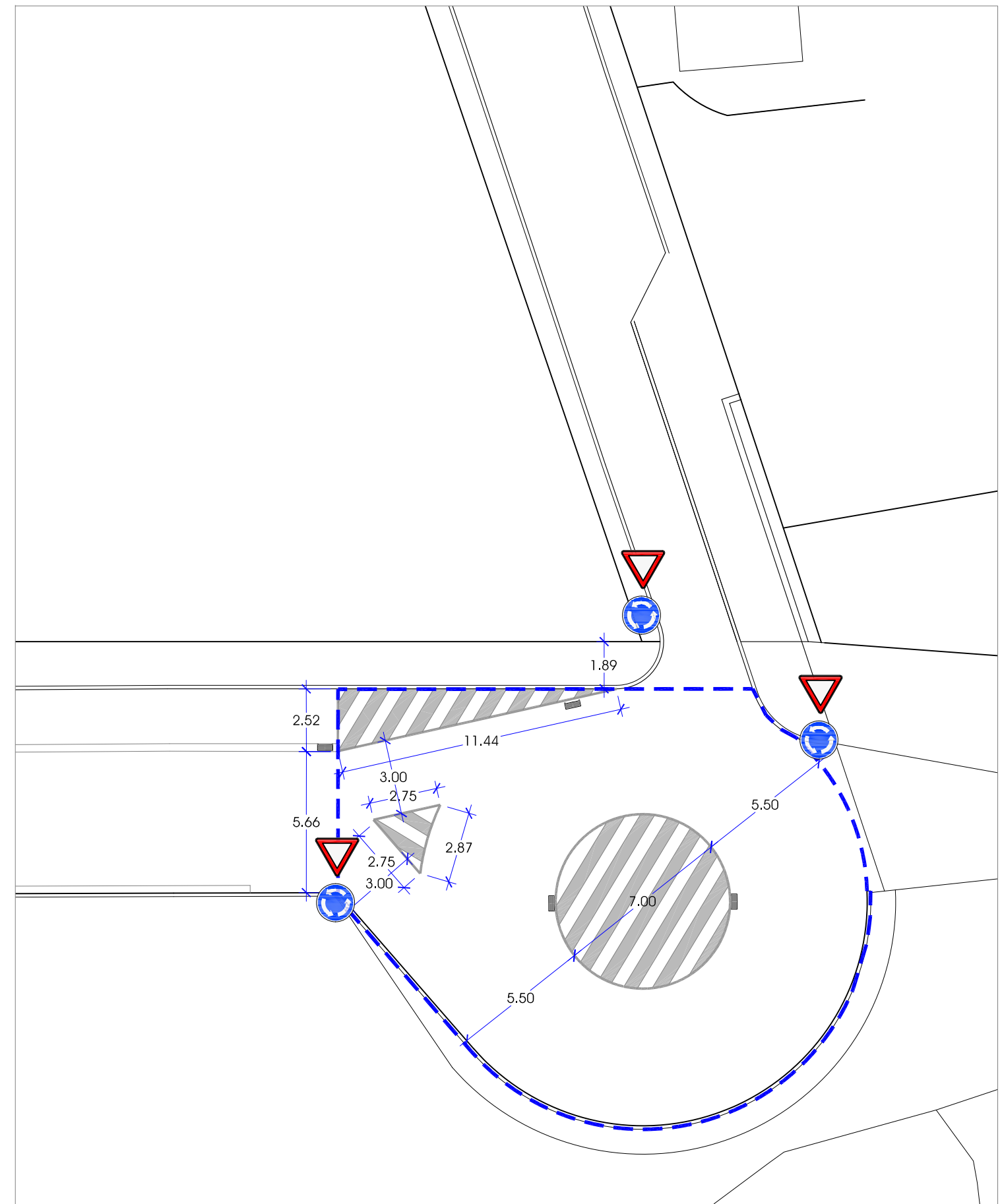
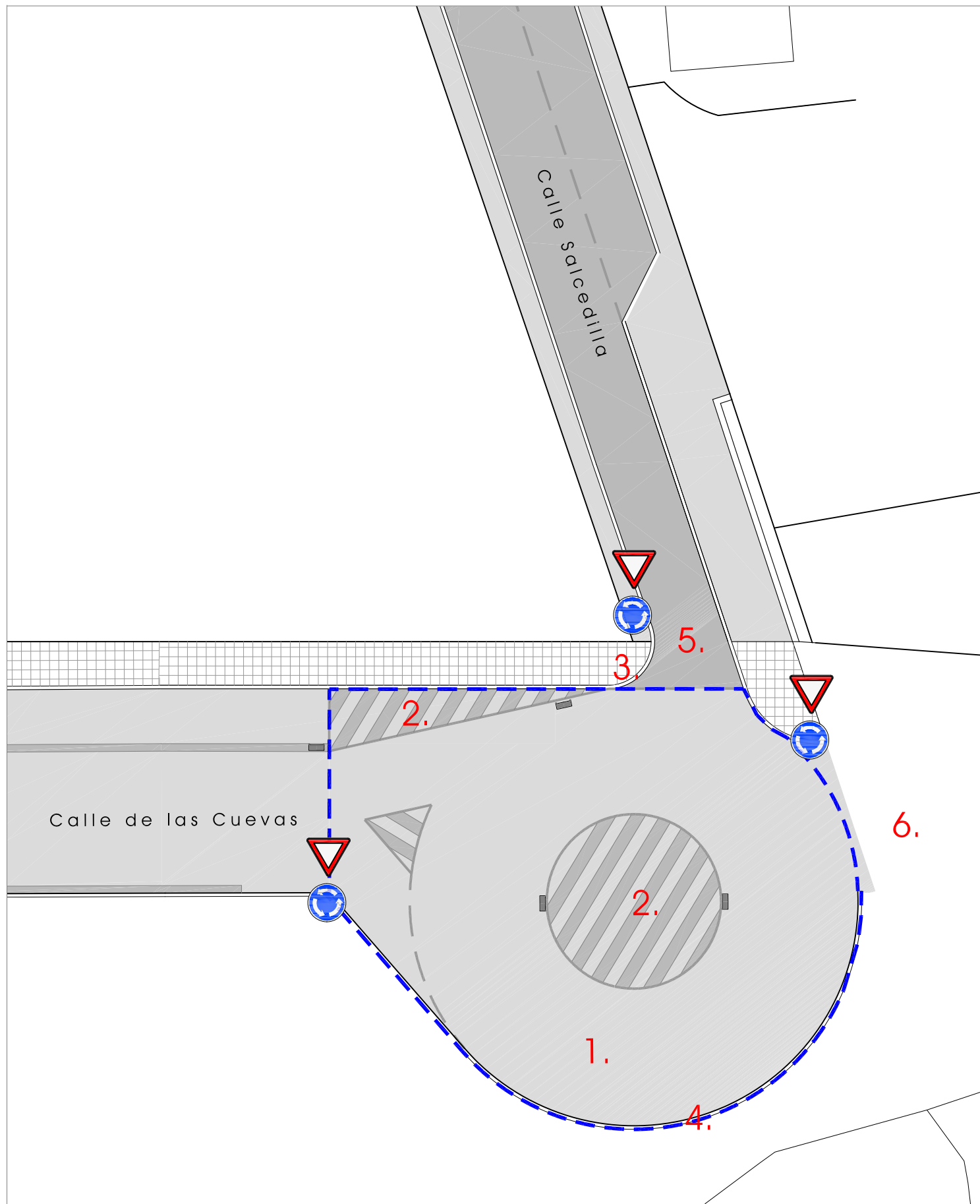
J. Carlos Garabito López
 ARQUITECTO



Ayuntamiento de
 Villagonzalo-Pedernales

PROMOTOR

06

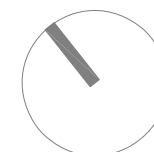


LEYENDA

1. Pavimento zona tráfico glorieta: Hormigón armado con fibras acabado pulido e=15 cm
2. Cebreado espacios para evitar tránsito de vehículos
3. Modificación de acera existente de baldosa de terrazo, acabado superficial pétreo. Bordillo de hormigón bicapa gris.
4. Bordillo de hormigón bicapa y talud de tierra natural.
5. Pavimento existente mezcla bituminosa
6. Continuidad en camino. Pavimento granular existente

ESCALA: 1/200

ESTADO REFORMADO. ENCUENTRO CALLE SOLANA Y SALCEDILLA

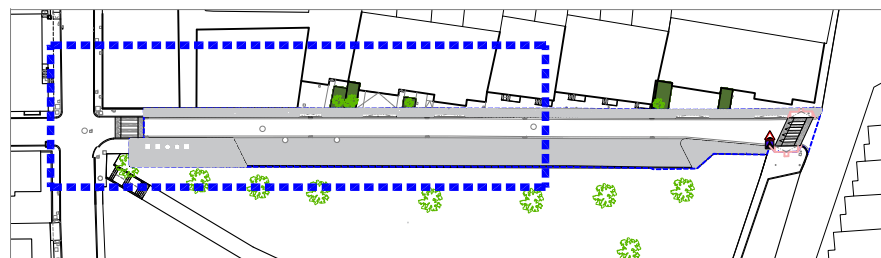
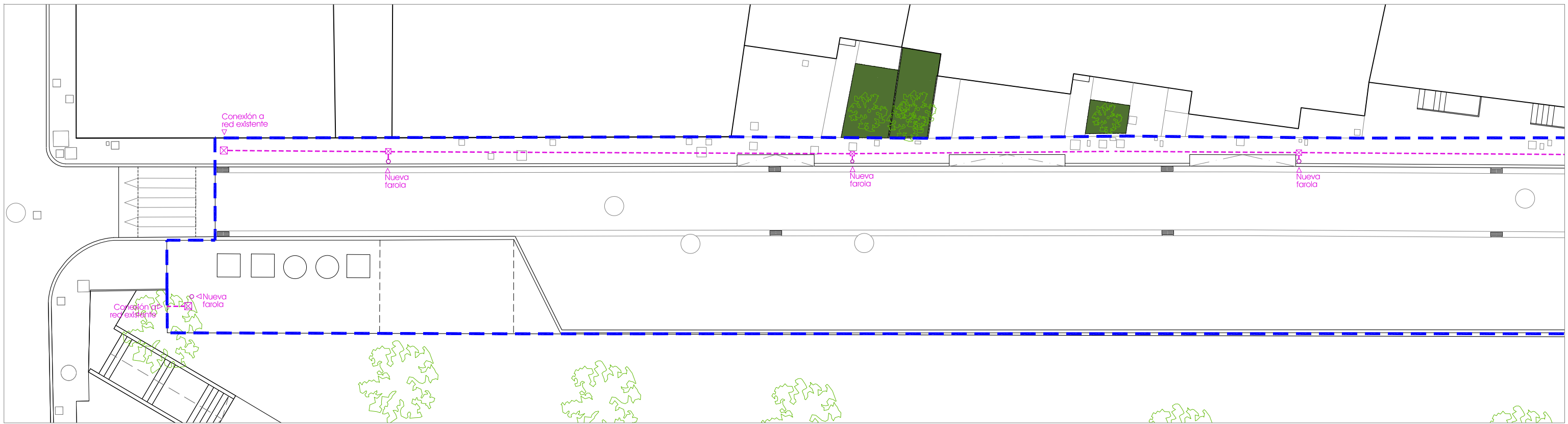
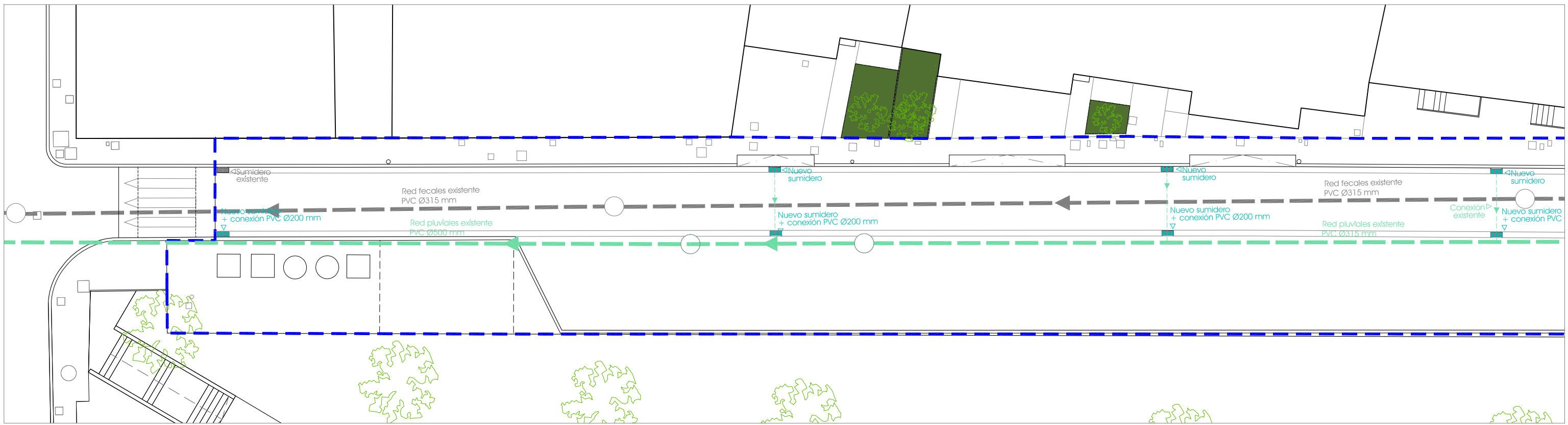


Calle Madrid nº15 4ºB
Burgos 947 261226
www.glarquitectura.es

J. Carlos Garabito López
ARQUITECTO

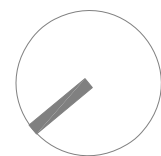
Ayuntamiento de
Villagonzalo-Pedernales
PROMOTOR

07



LEYENDA

- Red de saneamiento de fecales existente
- Red de saneamiento de pluviales existente
- Nueva red de saneamiento de pluviales
- Pozo de registro
- Sumidero
- Nueva canalización alumbrado público PVC 1x110mm
- ⊠ Arqueta de 300x300 mm
- Farola



PAVIMENTACIÓN CL. LA SOLANA Y GLORIETA ENTRE CL. DE LAS CUEVAS Y SALCEDILLA, VILLAGONZALO PEDERNALES

EXP 24/42, MAYO DE 2024
PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ESCALA: 1/200

INSTALACIONES CALLE SOLANA 1/2



Calle Madrid nº15 4ºB
Burgos 947 261226
www.glarquitectura.es



J. Carlos Garabito López

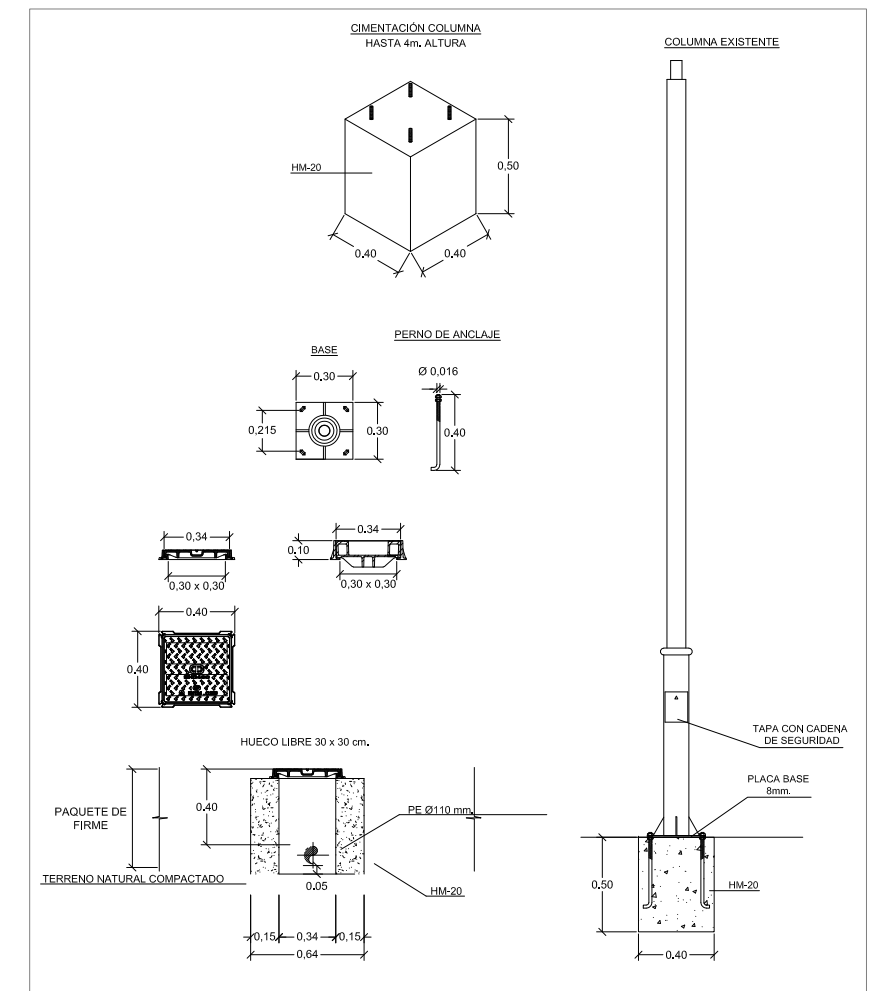
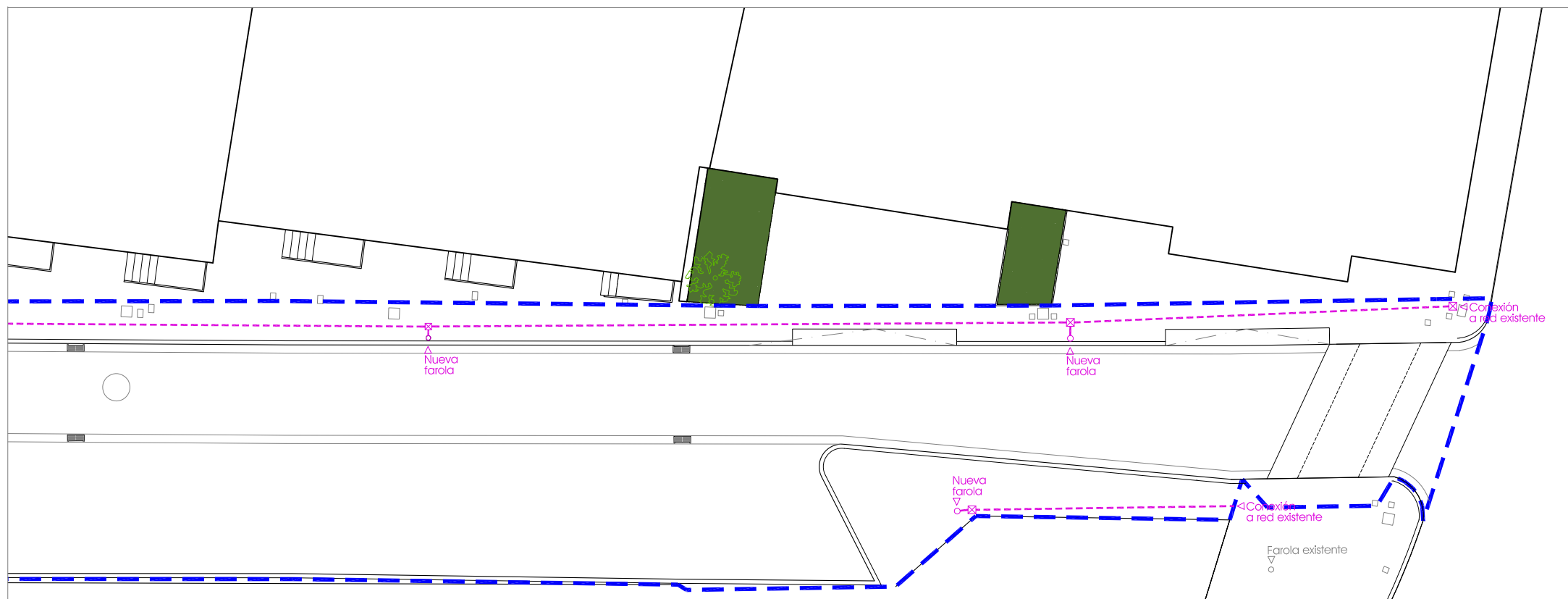
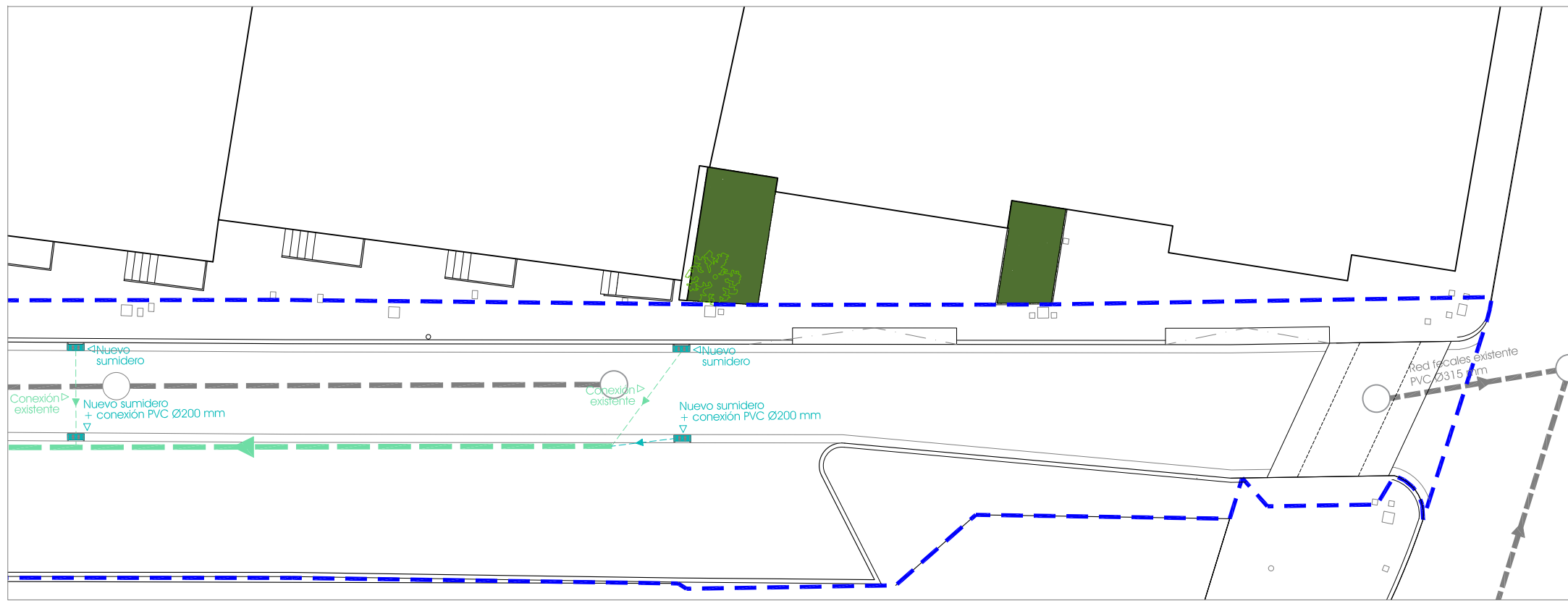


Ayuntamiento de Villagonzalo-Pedernales

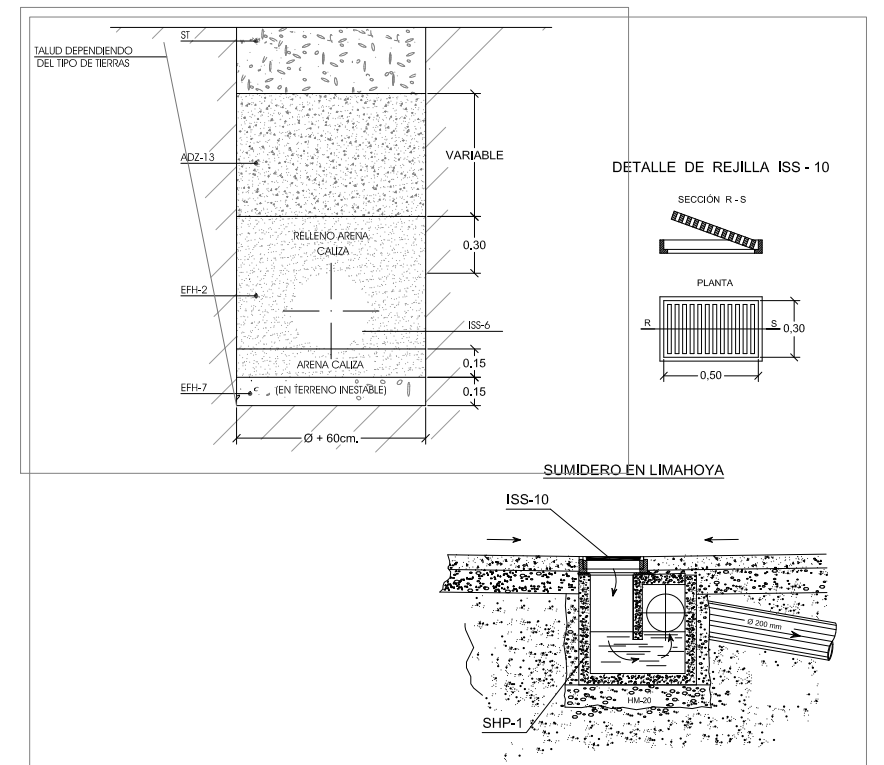
ARQUITECTO

PROMOTOR

08



RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

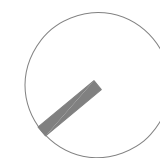


RED DE SANEAMIENTO



LEYENDA

- Red de saneamiento de fecales existente
- Red de saneamiento de pluviales existente
- Nueva red de saneamiento de pluviales
- Pozo de registro
- ▤ Sumidero
- Nueva canalización alumbrado público PVC 1x110mm
- ⊠ Arqueta de 300x300 mm
- Farola



PAVIMENTACIÓN CL. LA SOLANA Y GLORIETA ENTRE CL. DE LAS CUEVAS Y SALCEDILLA, VILLAGONZALO PEDERNALES EXP 24/42, MAYO DE 2024 PROYECTO DE URBANIZACIÓN

ESCALA: 1/200



INSTALACIONES CALLE SOLANA 2/2

Calle Madrid nº15 4ºB
Burgos 947 261226
www.glarquitectura.es

J. Carlos Garabito López
ARQUITECTO

Ayuntamiento de Villagonzalo-Pedernales
PROMOTOR

09