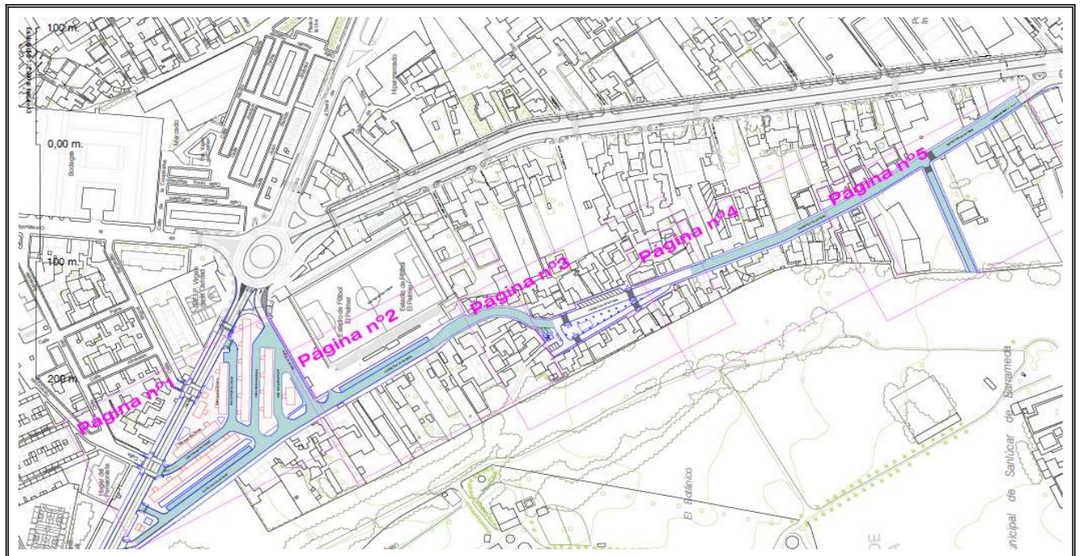
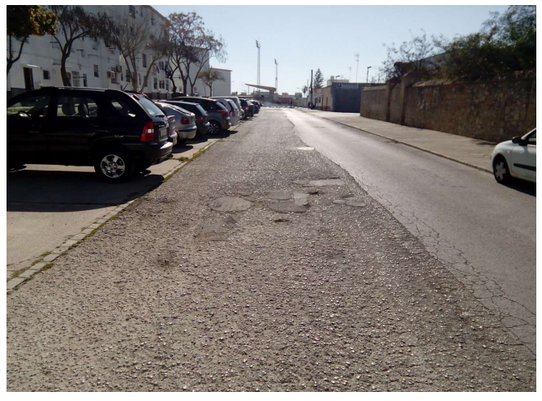
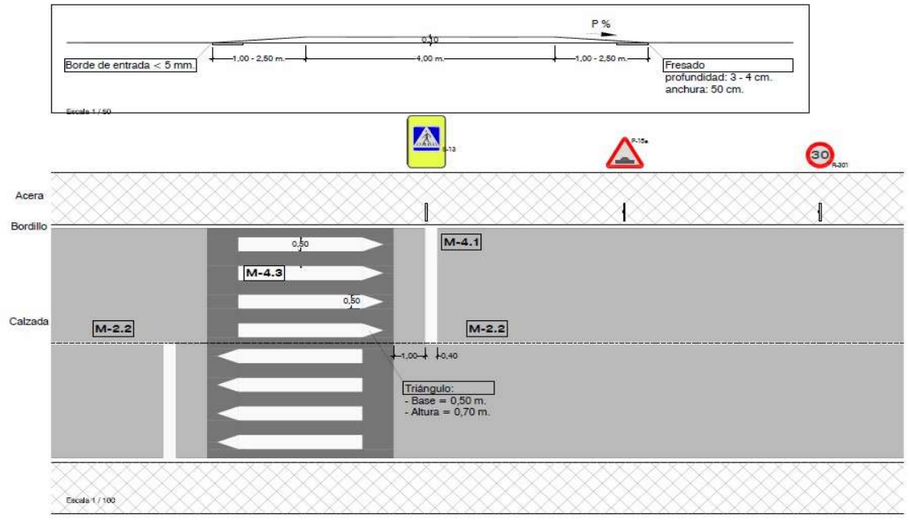








Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

TIPO DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

EXPEDIENTE:

19-002P

TÍTULO:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ÁNGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

PROGRAMA:

PRESUPUESTO GENERAL MUNICIPAL
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PRESUPUESTO (IVA incluido):

92.040,73 €

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS

DIRECTOR DEL PROYECTO:

JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL
(Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)

AUTOR DEL PROYECTO:

JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA
(Ingeniero Técnico de Obras Públicas)

V CENTENARIO DE LA CIRCUNNAVEGACIÓN
SANLÚCAR 2019·2022

FECHA DE REDACCIÓN:	TOMO:	DE:
MARZO 2019	**1**	**1**

CONTENIDO DEL TOMO:

MEMORIA, PLANOS, MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1:MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO.
3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.
4. SITUACIÓN ACTUAL.
5. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.
6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
8. NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.
9. SERVICIOS AFECTADOS.
10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
11. SEGURIDAD Y SALUD.
12. PRESUPUESTOS.
13. REVISIÓN DE PRECIOS.
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
15. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.
16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
18. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO.
19. CONCLUSIÓN.

ANEJOS A LA MEMORIA.

1. ANTECEDENTES.
2. PROGRAMA DE TRABAJO.
3. CONTROL DE CALIDAD.
4. GESTIÓN DE RESIDUOS.
5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 2:PLANOS.

1. SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN.
2. EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.
3. ESTADO ACTUAL.
4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
5. SEÑALIZACIÓN VIARIA.

DOCUMENTO Nº 3:PLIEGOS DE CONDICIONES.

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4:MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

1. LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES.
2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.
3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

1. MEMORIA Y ANEJOS

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

MEMORIA

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO.
3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.
4. SITUACIÓN ACTUAL.
5. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.
6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
8. NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.
9. SERVICIOS AFECTADOS.
10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
11. SEGURIDAD Y SALUD.
12. PRESUPUESTOS.
13. REVISIÓN DE PRECIOS.
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
16. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.
17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
18. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO.
19. CONCLUSIÓN.

1. ANTECEDENTES.

Se dispone de la información necesaria para la redacción del proyecto, geometría, dimensiones, superficie viaria, propiedad e información específica, siendo incorporada a la presente memoria. Además de las características físicas del terreno y la normativa urbanística de aplicación, no existen otros condicionantes técnicos de partida que las propias consideraciones funcionales del programa de trabajo propuesto.

Este documento contiene la información necesaria para realizar el proyecto de obras de **REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ÁNGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS**, en Sanlúcar de Barrameda, por encargo de la Presidencia de la Gerencia Municipal de Urbanismo de Sanlúcar de Barrameda, con el nivel de detalle suficiente para que éste pueda valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

1.1. AGENTES.

PROMOTOR		
Entidad	Gerencia Municipal de Urbanismo de Sanlúcar de Barrameda	
C.I.F.	P 6103206 F	
Dirección	Calle Baños, nº 8, Sanlúcar de Barrameda	
Representante legal	Inmaculada Muñoz Vidal (Presidenta)	
FASE: REDACCIÓN DE PROYECTO		
Director/es del proyecto		
Técnico	José Antonio Cano Bernal	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
N.I.F.	31718133-Y	Nº Colegiado: 19.994
Organismo	Gerencia Municipal de Urbanismo	Departamento de Proyectos y Obras
Técnico	Jesús Rodríguez Oliva	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
N.I.F.	31660151-F	Nº Colegiado: 11.491
Organismo	Gerencia Municipal de Urbanismo	Departamento de Proyectos y Obras
Coordinador de Seguridad y Salud		
Técnico	Jesús Rodríguez Oliva	Ingeniero Técnico de Obras Públicas
N.I.F.	31660151-F	Nº Colegiado: 11.491
Organismo	Gerencia Municipal de Urbanismo	Departamento de Proyectos y Obras
Personal colaborador en la redacción de documentos o proyectos parciales		
Delineación de Planos	Beatriz López Silva	Delineante
	Gerencia Municipal de Urbanismo	Departamento de Proyectos y Obras
FASE: EJECUCIÓN DE OBRA (*)		
Director de Obra	José Antonio Cano Bernal	
Director de la Ejecución de la Obra	Jesús Rodríguez Oliva	
Coordinador de Seguridad y Salud	Jesús Rodríguez Oliva	

(*) En todo caso, con carácter previo al inicio de las obras de ejecución, los distintos agentes intervinientes en la misma deberán ser nombrados expresamente por Decreto/Resolución de la Unidad Gestora u Órgano de Contratación que gestione dicho contrato.

En continuación a lo anterior, de acuerdo con el art. 3 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, siendo su designación objeto de un contrato expreso.

2. OBJETO.

Es objeto del presente proyecto describir y definir, con el nivel de detalle suficiente, las obras de rehabilitación superficial de firme que son necesarias llevar a cabo en las zonas de calzada destinadas a tráfico rodado de los viarios que se relacionan en el apartado 3 de esta memoria.

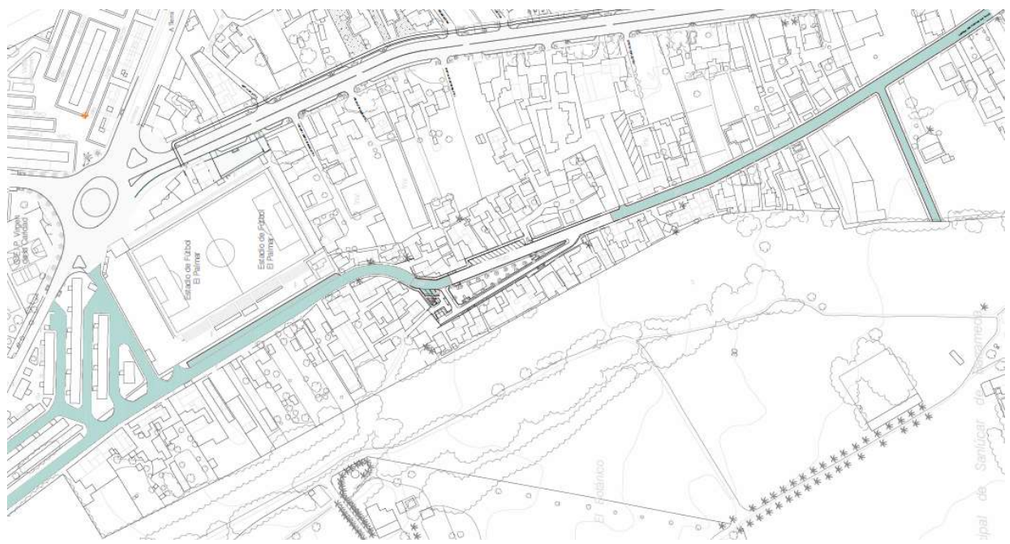
La actuación contempla la ejecución de aquellos trabajos de conservación dirigidos a la corrección de los deterioros existentes en los firmes y pavimentos, mediante el recrecimiento con nuevas mezclas bituminosas en caliente (tipo hormigón bituminoso) sobre aquellos, con el fin de mejorar la impermeabilidad de los firmes y las características superficiales de los pavimentos. Así mismo, se procederá al saneo y refuerzo de los firmes en aquellas superficies puntuales de éstos coincidentes con blandones localizados, provocados a consecuencia del paso del tráfico y las acciones climáticas, en los que se aprecie una disminución considerable de la capacidad estructural del firme.

Con carácter previo a lo anterior, se procederá a la eliminación parcial mediante fresado de los firmes existentes, tanto en encuentros de calles como en las márgenes de los viales que cuenten con bandas de aparcamiento adosadas a calzada y/o en aquellas en las que la altura visible del bordillo de la acera sea escasa o insuficiente, retirándose todos los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo siempre que sea posible.

Finalmente, se dotará a los viarios de proyecto de la señalización horizontal (marcas viales) y vertical (completando la existente), y se procederá a la instalación de un reductor de velocidad en la Avenida del Pozo de las Vacas para mejorar la seguridad vial en el entorno de la zona.

3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

El ámbito de actuación se localiza, por un lado, en la zona viaria interior de la Barriada de los Ángeles, compuesta por las calles Ángel de la Guarda, Arcángel San Gabriel, Arcángel San Miguel, Arcángel San Rafael y Calle de Los Ángeles; y por otro, en la zona de calzada de la Avenida del Pozo de las Vacas, emplazadas todas ellas en la zona que el PGOU vigente denomina como suelo urbano consolidado.

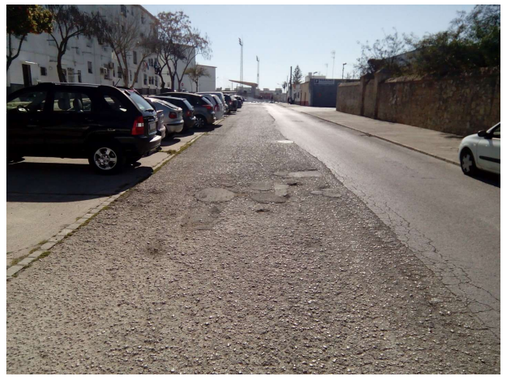


En general, el ámbito de actuación presenta una topografía suave, con pendientes bajas, inferiores en todo caso al cinco por ciento (5%).

4. SITUACIÓN ACTUAL.

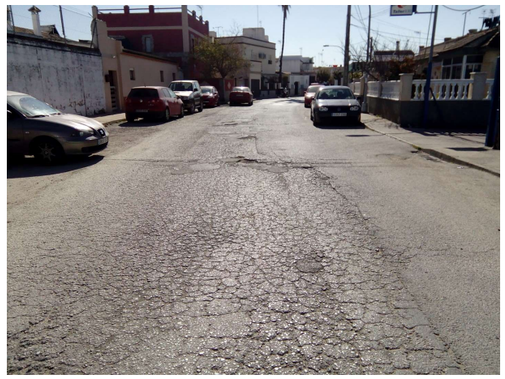
DATOS DE LOS TERRENOS SOBRE LOS QUE SE ACTÚA.

A continuación se muestran imágenes de los viarios objeto de proyecto en las que se pueden observar las deficiencias y deterioros existentes en los firmes y pavimentos actuales, tales como capa de rodadura de aglomerado asfáltico agotada superficialmente, cuarteado del pavimento de la zona de calzada, blandones, etc. repitiéndose éstas a lo largo del trazado de dichas vías, con un patrón de comportamiento muy similar.













5. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

La ejecución de las obras planteadas no contempla la necesidad de expropiación de terrenos, ya que la actuación proyectada transcurre por terrenos públicos propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, tal y como se recoge en el informe técnico emitido por el Jefe de la Unidad de Patrimonio, de fecha 5 de marzo de 2019, el cual se incluye en el Anejo Nº1 "Antecedentes" que acompaña a la presente memoria, haciéndose constar que los viales objeto de proyecto figuran en el Inventario / Callejero Municipal, indicándose en su caso los correspondientes códigos de vía, y resultando por tanto de titularidad municipal, existiendo plena disponibilidad para realizar aquellas acciones que resulten necesarias en ejecución del proyecto del asunto.

No obstante lo anterior, una parte de los terrenos, en particular los correspondientes a un tramo de la Avenida del Pozo de las Vacas, se encuentran afectados por el deslinde y la desafectación de la vía pecuaria "Cañada Real de la Carretera de El Puerto de Santa María o de la Dehesilla", aprobada mediante Resolución de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, de fecha 3 de septiembre de 2008, en el tramo parcial, desde la población hasta que se incorpora íntegramente a Ctra. CA-602 al Puerto de Santa María (entronque deslinde año 1960), en el término municipal de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). A tal efecto, con fecha 28 de diciembre se cursó por la Gerencia Municipal de Urbanismo de Sanlúcar de Barrameda solicitud a la Sección de Vías Pecuarias de la entonces Delegación Territorial de Medio y Ordenación del Territorio en Cádiz para autorización de las obras de rehabilitación superficial de firme objeto del presente proyecto (escrito registrado de salida con número 314/2019, Exp. 2019/REGSAL-9, fechado de entrada en la Administración Autonómica el pasado 11/01/2019), y que se adjunta igualmente en el Anejo Nº1 "Antecedentes" a esta memoria.

Finalmente, se hace constar que no se observan servidumbres aparentes ni se ha detectado la existencia de ocultas que imposibiliten la ejecución de las obras tal y como están proyectadas.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Los viales objeto de proyecto cuentan, en general, con un firme flexible formado por pavimento bituminoso muy deteriorado y en mal estado de conservación, a consecuencia de su antigüedad, el paso del tráfico, las acciones climáticas, las calas y canalizaciones subterráneas realizadas tiempo atrás, etc. factores éstos que han terminado por afectar a las características superficiales y funcionales del firme original (tales como regularidad superficial, resistencia al

deslizamiento, adherencia, permeabilidad y drenabilidad, reflexión luminosa, etc.), de las que dependen en gran medida la seguridad y comodidad de la circulación.

Como criterio básico para la estrategia de conservación que se propone, se ha diseñado para cada viario una actuación de rehabilitación superficial consistente en la eliminación parcial mediante fresado de una parte del firme dañada y la posterior reposición con nuevas mezclas, en combinación con el recrecimiento mediante nuevas mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso sobre el firme anterior, mejorando con ello la impermeabilidad del firme y las características superficiales del pavimento existente.

La solución proyectada conserva, en esencia, los trazados en planta y alzado originales de los diferentes viarios, mejorando la funcionalidad de éstos y garantizando al mismo tiempo la seguridad y comodidad de los usuarios. Los desarrollos longitudinales y transversales permitirán la correcta evacuación de las aguas superficiales.

Una vez finalizados los trabajos de rehabilitación de firme en los viarios indicados, se dotará a éstos de la correspondiente señalización horizontal (marcas viales) y vertical, así como a la instalación de un reductor de velocidad en la Avenida del Pozo de las Vacas con el fin de mejorar la seguridad vial en el entorno de la zona.

Las actuaciones planteadas van orientadas a alcanzar los siguientes objetivos:

- Alargar la vida del firme con el menor coste posible.
- Seguridad y comodidad del usuario como garantía de buen funcionamiento.
- Mantenimiento de una adecuada resistencia al deslizamiento (adherencia neumático pavimento, textura, etc.).
- Mantenimiento de una regularidad superficial acorde con el trazado de las vías y las velocidades normales de recorrido.
- Mantenimiento de una resistencia estructural suficiente para el tráfico que ha de soportar cada vía.
- Reducción del ruido de rodadura.
- Configurar la actuación con una pavimentación homogénea.

Para la consecución de los objetivos propuestos anteriormente, se proyecta la ejecución de los siguientes trabajos:

- Saneo y refuerzo de firme en los blandones localizados en los distintos viarios.
- Demolición de pavimentos de acera y reposición de los mismos con materiales similares a los existentes.
- Fresado del firme existente.
- Pavimentación continua y homogénea en la zona de calzada, mediante extendido y compactado de una nueva capa de rodadura a base de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf B35/50 D, de 5 cm. de espesor.
- Recrecido de registros (pozos y arquetas) de servicios existentes a cota de nuevo pavimento.

7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Antes del inicio de las obras, se determinará con las compañías suministradoras pertinentes la ubicación exacta de los puntos de intersección con cualquiera de los servicios afectados.

Será imprescindible estar en consonancia en todo momento con la Delegación de Movilidad y la Unidad de Tráfico del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, Policía Local, Asociaciones de Vecinos y Comerciantes de la zona y su entorno, al objeto de informarles del cierre total o parcial de los viales incluidos en el ámbito de actuación, así como de los posibles cortes y/o desvíos provisionales de los tráficos rodado y peatonal durante los trabajos de demolición, pavimentación y señalización, limitando los accesos a la zona de obras y facilitando itinerarios alternativos en su caso.

7.1. TRABAJOS PREVIOS.

Se procederá en primer lugar al fresado del firme existente en tramos de calles que cuenten en sus márgenes con bandas de aparcamiento adosadas a calzada y/o en aquellos en los que la altura visible del bordillo de la acera sea escasa o insuficiente.

Así mismo, se procederá al saneo y refuerzo de los firmes en aquellas superficies puntuales de éstos coincidentes con blandones localizados, provocados a consecuencia del paso del tráfico y las acciones climáticas, en los que se aprecie una disminución considerable de la capacidad estructural del firme.

En ambos casos, tras las operaciones anteriores se retirarán todos los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo siempre que sea posible.

Las operaciones de fresado del pavimento existente, así como la limpieza del terreno, se realizarán de forma simultánea al replanteo general de las obras que, al materializar el proyecto sobre el terreno, permitirá el correcto inicio de las mismas. Durante la ejecución de los trabajos previos anteriormente indicados sobre la plataforma de calzada existente, se deberán controlar las rasantes longitudinales y transversales definitivas de esta última para garantizar una correcta evacuación del agua superficial una vez extendida la nueva capa de mezclas bituminosas en caliente.

Posteriormente, una vez ejecutado el extendido y compactado de la nueva capa de rodadura, y en su caso la capa intermedia (regularización), se procederá al recrecido de tapas de arquetas y pozos de registro, hasta dejarlos a la altura de la nueva rasante de cada uno de los viarios objeto de la actuación. Las tapas de registros se recibirán con un mortero mineral certificado, del tipo Geolite Magma, a base de Geoligante, para la pasivación, reparación y consolidación monolítica de estructuras localizadas tanto en firmes flexibles como rígidos.

Los trabajos descritos anteriormente se llevarán a cabo teniendo en cuenta lo siguiente:

- Se señalizará, y en su caso, se vallará, completamente la zona de trabajo, impidiendo el acceso a la misma a toda persona ajena a la ejecución de las obras.
- En la medida de lo posible, y cuando los trabajos así lo permitan, se intentará reservar siempre una franja de 1,80 m. para la circulación de peatones y, como mínimo, un carril de 3 m. de anchura para el tránsito de vehículos rodados.
- Finalizados los trabajos, se dejará la zona tal y como estaba antes del inicio de las actividades, o incluso mejorada si ello se pudiere.

Los servicios que pudiesen verse afectados por la ejecución de las obras se repondrán para dejarlos en las mismas condiciones que al inicio de las mismas; en caso de sustitución y/o modificación de alguna de las canalizaciones, se hará de manera que no se interrumpa el servicio que ésta proporcione a los ciudadanos.

La ejecución de las obras planteadas da lugar a un despliegue de medios humanos, movimiento de máquinas, demolición y extracción de materiales, que produce una modificación del entorno que en este proyecto se ha procurado sea la menor posible o incluso suponga una mejora de la zona viaria y su entorno una vez finalizadas las mismas, teniendo en cuenta las características y usos previstos.

El Contratista deberá montar una perfecta vigilancia a fin de que las zonas afectadas por las obras sean descubiertas con las debidas precauciones, montando las señalizaciones oportunas para su visión nocturna. En cualquier caso se instalarán como mínimo vallas y palenques móviles iluminados cada 10 m. con punto de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

7.2. PAVIMENTACIÓN.

La pavimentación a ejecutar en este proyecto permitirá diferenciar y formalizar los distintos espacios y franjas de la sección transversal correspondiente a la plataforma viaria (calzada, aceras, aparcamientos, etc.).

La evolución natural de los pavimentos urbanos (calzadas, aceras, aparcamientos y vías peatonales) es la degradación progresiva tanto de su superficie como de su estructura, debido a una serie de factores como pueden ser las cargas de tráfico, climatología, calas y canalizaciones de los distintos servicios públicos, etc. que dan lugar a que los deterioros en la red viaria urbana avancen de tal manera que, en ocasiones ya no se pueda llevar a cabo una conservación preventiva, sino que habrá que realizar una reconstrucción de los firmes.

Se denomina *conservación de la red viaria urbana* al conjunto de las reparaciones necesarias para mantener la misma con el mejor nivel, tanto en lo que se refiere al tráfico y seguridad vial como a las características estructurales de la red, utilizando los recursos de la mejor manera posible para que se cumplan los siguientes objetivos:

- Asegurar una circulación segura, cómoda y fluida manteniendo una adecuada resistencia al deslizamiento y una regularidad superficial acorde con las características de la vía.
- Asegurar una resistencia estructural suficiente para el tráfico que han de soportar las distintas vías.
- Controlar y defender la red viaria urbana frente a las actuaciones de terceros.
- Preservar el valor patrimonial de las mismas.

La conservación de la red viaria urbana es imprescindible, ya que con ella se puede retrasar el deterioro de la misma por la acción del tráfico, del uso, de la climatología, etc. prolongando así su vida útil, mantener el patrimonio vial, conseguir además la seguridad del usuario con la consiguiente reducción del número de accidentes, mejorar la textura disminuyendo el ruido de rodadura, deslizamiento, etc. así como reforzar la vía antes de que por el aumento de tráfico se produzca un agotamiento estructural de las misma y se haga necesaria su reconstrucción.

Dependiendo del estado de las calzadas y aceras, se pueden distinguir tres tipos de conservación: preventiva, renovadora o de rehabilitación, y curativa.

Conservación preventiva.

Se denomina conservación preventiva al conjunto de operaciones que no modifican sustancialmente los distintos elementos de la vía y de coste reducido si se actúa a tiempo, es decir, si se aplica la técnica o el procedimiento adecuado, corrigiendo nada más aparecer los primeros síntomas de algún deterioro se evitará sin duda la degradación progresiva de la vía, prolongando su vida útil, manteniendo un buen nivel de servicio en cuanto a seguridad y comodidad se refiere así como la estructura del firme para el tráfico que soporta.

Conservación renovadora o de rehabilitación.

Se denomina así al conjunto de operaciones que se realizan periódicamente o de carácter extraordinario para recuperar los niveles de la vía que han ido perdiéndose a lo largo del tiempo, debido a las crecientes solicitaciones del tráfico con pérdida de las características iniciales, deterioro progresivo, corrección de fallos en la construcción, etc. y también a las operaciones que se realizan para homogeneizar la red viaria.

Conservación curativa.

Está formada por el conjunto de operaciones de reparación de fallos localizados que se producen en la vía, debidos a diversas causas y que deben repararse rápidamente, bien por el peligro que puedan presentar a la circulación peatonal rodada, o bien para que no avancen de manera acelerada estos deterioros, que obligarían a costosos trabajos de reconstrucción.

En el caso que nos ocupa, la actuación proyectada se enmarca dentro del segundo de los tipos de conservación anteriormente descritos, al contemplar la ejecución de trabajos de conservación dirigidos a la corrección de los deterioros existentes en los firmes y pavimentos, mediante el recrecimiento con nuevas mezclas bituminosas en caliente (tipo hormigón bituminoso) sobre aquellos, con el fin de mejorar la impermeabilidad de los firmes y las características superficiales de los pavimentos.

En resumen, la rehabilitación o renovación superficial proyectada en materia de conservación para los distintos pavimentos existentes tiene por objeto restaurar o mejorar las características superficiales de la vía, adecuándolas a sus necesidades funcionales (circulación) y de durabilidad (resistencia), mejorando con ello los itinerarios vehiculares y peatonales existentes, haciendo éstos más seguros para los usuarios y vecinos de la zona.

- **Evaluación del estado del firme actual.**

La evaluación del estado del pavimento y firme existente tiene por objeto establecer un diagnóstico que permita seleccionar y proyectar la actuación de rehabilitación más adecuada en el tramo de proyecto en estudio.

El proceso de recopilación de la información necesaria para evaluar el nivel de deterioro de un firme se deberá hacer con la amplitud y detalle precisos en cada caso, para poder conseguir los objetivos de la evaluación y hacer posible la definición de la actuación de rehabilitación a llevar a cabo.

Tras una primera inspección visual del tramo viario objeto de proyecto, consistente en un reconocimiento de la superficie de la calzada, se han identificado los deterioros del pavimento y los elementos del entorno que pueden influir en el estado del firme existente.

Así, se han observado las deficiencias y alteraciones superficiales que presenta el pavimento existente en algunos tramos, las cuales dificultan el tránsito de vehículos en condiciones de comodidad y seguridad de circulación a lo largo de su recorrido. Además, se han detectado varios blandones, de carácter puntual, en la zona de calzada, indicativos de que el firme se ha agotado estructuralmente en dichos puntos, haciéndose necesaria su reposición.

- **Descripción de la solución adoptada en el viario.**

La rehabilitación o renovación superficial del pavimento existente tiene por objeto restaurar o mejorar las características superficiales del mismo, adecuándolas a sus necesidades funcionales y de durabilidad.

A diferencia de la rehabilitación estructural, no tiene como finalidad aumentar la capacidad resistente del firme, aun cuando en determinadas ocasiones pueda verse incrementada, como es el caso que nos ocupa, aunque si permitirá mejorar las condiciones de regularidad superficial, ruido y durabilidad.

- **Pavimento proyectado.**

Una vez evaluado el estado del firme y su nivel de agotamiento, la solución que se propone para la consecución de un pavimento de garantías consistirá en llevar a cabo una rehabilitación superficial del firme existente en la zona de calzada del tipo que se describe a continuación:

Pavimento asfáltico en zona de calzada a base de mezclas bituminosas en caliente.

Pavimentación bituminosa en toda la superficie de calzada existente, mediante el extendido y compactado de una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf B50/70 S (según UNE-EN 161308-1), de 5 cm. de espesor, con la dotación mínima de ligante hidrocarbonado para el correspondiente riego de adherencia, según se indica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I.

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6 o fibra sintética en masa, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de juntas.

7.3. SEÑALIZACIÓN VIARIA.

Se dotará al viario de la señalización horizontal y vertical adecuada para la correcta circulación de vehículos y peatones, según las Instrucciones de Carreteras 8.2-IC, "Marcas Viales" y 8.1-IC, "Señalización Vertical", en coordinación con las directrices marcadas por la Delegación de Movilidad (Unidad de Tráfico) del Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda.

7.4.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

7.4.1.1. Objeto.

Las marcas sobre el pavimento, o marcas viales, tienen por objeto regular la circulación de la vía y advertir o guiar a los usuarios de la misma, pudiendo emplearse solas o con otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar sus indicaciones.

Las marcas viales pueden ser: marcas blancas longitudinales, marcas blancas transversales, señales horizontales de circulación, otras marcas e inscripciones de color blanco y marcas de otros colores.

Este apartado tiene por objeto definir la forma, dimensiones y situación de todas y cada una de las marcas viales a pintar sobre el pavimento bituminoso de la zona de calzada, de forma que indiquen claramente al usuario las características de la circulación en el tramo de carretera proyectado.

7.4.1.2. Descripción.

Existen en esta obra cuatro tipos de marcas viales: longitudinales, transversales, complementarias (flechas e inscripciones) y otras marcas.

La velocidad máxima permitida en el tramo viario de proyecto será inferior, en todo caso a 50 kilómetros/hora (poblado).

Marcas longitudinales.

Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor, con su vehículo o animal, debe atravesarla ni circular sobre ella ni, cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de la misma. Una marca longitudinal constituida por dos líneas continuas tiene el mismo significado. Se excluyen de este significado las líneas continuas de borde de calzada.

Una marca longitudinal discontinua en la calzada significa que ningún conductor debe circular con su vehículo o animal sobre ella, salvo cuando sea necesario y la seguridad de la circulación lo permita, en calzada con carriles estrechos (menos de 3 metros).

De entre las anteriores, destacamos las siguientes en el tramo en estudio:

Marcas longitudinales en separación de carriles del mismo sentido:

- Línea continua (M-2.1) o discontinua (M-1.3) de diez (10) centímetros de anchura, para separación de carriles del mismo sentido.

Marcas longitudinales de bordes de calzada y para contorno de isleta infranqueable:

- Línea continua (M-2.6) de quince (15) centímetros de anchura, en borde de calzada, para prohibición de parada y estacionamiento.

Marcas transversales.

Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, en cumplimiento de una obligación impuesta (detención, stop, prohibición de paso, semáforo, paso de peatones, etc.).

Una línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, cuando tengan que ceder el paso en cumplimiento de una obligación impuesta (flecha verde de giro en semáforo, ceda el paso, etc.).

STOP

- Línea continua de cuarenta (40) centímetros de anchura, dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido, (M-4.1).

CEDA EL PASO

- Línea discontinua de cuarenta (40) centímetros de anchura, dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido, (M-4.2). El vano será de cuarenta (40) centímetros y el trazo de (80) ochenta centímetros.

PASO DE PEATONES

- Serie de líneas de cincuenta (50) centímetros de anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada, separadas (50) centímetros entre sí, formando un conjunto transversal a la misma, de al menos 4 metros de ancho, (M-4.3).

Marcas complementarias.

- Flechas de dirección o de selección de carriles, (M-5.2.1) y (M-5.2.3).
- Inscripción de STOP para vías con velocidad inferior a 60 Km/h, (M-6.4).
- Símbolo de CEDA EL PASO, (M-6.5).

Otras Marcas.

- CEBREADOS, con franjas oblicuas de cuarenta (40) centímetros de anchura, dispuestas en bandas paralelas entre sí, separadas cien (100) centímetros, y enmarcadas por una línea continua (M-7.2).
- Línea discontinua de quince (15) centímetros de anchura con un módulo de (2) dos metros, que separa los carriles, de la zona destinada al aparcamiento de vehículos en línea sin delimitación de plazas, (M-7.3A). Tanto el vano como el trazo son de (1) un metro.

7.4.1.3 Criterios de Definición.

En todos los casos, la señalización horizontal se ha proyectado teniendo en cuenta la señalización vertical prevista en el proyecto.

7.4.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

7.4.2.1. Objeto.

La señalización vertical de las carreteras comprende un conjunto de elementos destinados a informar y ordenar la circulación por las mismas.

El objeto del presente apartado es la definición de la forma, dimensiones y situación de todas las señales verticales que proporcionen al usuario una información completa tanto de las maniobras a realizar a lo largo del tramo como de las características de circulación previsibles en el mismo.

7.4.2.2. Descripción.

Se ha seguido lo dispuesto en la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

En particular, para el caso que nos ocupa, se han proyectado una serie de señales verticales de circulación que, atendiendo a su funcionalidad, pueden ser clasificadas en uno de los siguientes grupos:

- Señales de advertencia de peligro.
- Señales de reglamentación.
- Señales de indicación.

Señales de advertencia de peligro.

Son las señales tipo "P", generalmente triangulares.

Las señales de advertencia de peligro tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía la proximidad y la naturaleza de un peligro difícil de ser percibido a tiempo, con objeto, de que se cumplan las normas de comportamiento que, en cada caso, sean procedentes.

La distancia entre la señal y el principio del tramo peligroso podrá indicarse en un panel complementario del modelo recogido en el Catálogo oficial de señales de circulación.

Si una señal de advertencia de peligro llevara un panel complementario que indique una longitud, se entenderá que ésta se refiere a la del tramo de vía afectado por el peligro, como una sucesión de curvas peligrosas o un tramo de calzada en mal estado.

Cuando se trate de señales luminosas podrá admitirse que los símbolos aparezcan iluminados en blanco sobre fondo oscuro no luminoso.

Señales de reglamentación.

Son las señales tipo "R" generalmente son circulares.

Entre estas señales se incluyen las de Prioridad, Prohibición, Restricciones, Obligación y Fin de prohibición o restricción.

Señales de indicación.
Son las señales tipo "S", generalmente de forma rectangular.

En este grupo se incluyen las de indicaciones generales, carteles de orientación y paneles complementarios, además de los pórticos y banderolas.

El alfabeto a emplear, en su caso, será el CCRIGE, y en cuanto al tamaño de las letras, se utilizarán las correspondientes a una carretera convencional de arcén menor de un metro y medio (1,5 m.), siendo:

- Preavisos: 200 mm.
- Confirmaciones: 150 mm.

7.3.2.3. Criterios Generales.

El tramo de proyecto se corresponde con una *carretera de calzada única, con más de un carril por sentido de circulación, de forma permanente*, por lo que a efectos de la Norma 8.1-IC (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo), se señalizará como carretera convencional.

Dimensiones.

Las dimensiones de las señales tipo “P” y tipo “R” en la vía de proyecto serán de 600 mm. de diámetro para el caso de las circulares y de 900 mm. de lado para las triangulares, de acuerdo con las directrices establecidas en la norma para carreteras convencionales sin arcén.

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducirán del tamaño de la señal a la que complementan, siendo su anchura igual al lado de las señales triangulares y cuadradas, a la anchura de las señales rectangulares o al diámetro de las circulares, debiendo colocarse en todo caso debajo de la señal a la que complementan. La altura dependerá de las

inscripciones contenidas, y de las separaciones entre líneas, márgenes y orlas. Los paneles complementarios deberán colocarse debajo de la señal a la que complementan.

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados, así como de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. Además, los carteles formados por lamas ajustarán sus dimensiones a un número múltiplo de estas.

Colocación.

- Posición longitudinal.

En general, las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 y 250 m. antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, en función de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria. Cuando se refieran a una advertencia que afecte a un tramo de la carretera, se acompañarán con un panel complementario que indique la longitud del tramo afectado por la advertencia.

Normalmente, las señales de reglamentación se situarán en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, excepto en tramos homogéneos de velocidad, en los que el espaciamiento de estas señales podrá ser mayor; y especialmente, se situarán también, después de una entrada o convergencia.

Como mínimo, las señales se distanciarán entre sí 50 m. para dar tiempo al conductor a percibirlas, analizarlas, decidir y actuar en consecuencia.

- Posición trasversal.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.

En función de los distintos usos posibles, los carteles flecha se situarán de acuerdo a las figuras 193 y 194 de la norma.

Los carteles flecha nunca se colocarán sobre cebreados, siendo necesaria su ubicación sobre isletas con bordillos.

- Altura.

En general, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será la siguiente:

- Carreteras convencionales con arcén 1,5 m: 1,8 m.
- Carreteras convencionales con arcén < 1,5 m ó sin arcén: 1,5 m.

En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera o zona no será inferior a 2,2 m.

Los carteles flecha empleados se situarán a una altura de al menos 2,20 m para no entorpecer la visión del tráfico, excepto cuando haya varios apilados, que se podrán colocar dejando libre una altura de 1,70 m.

- Orientación.

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto los carteles flecha) se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3º (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m. antes.

Los carteles flecha se orientarán perpendiculares a la visual del conductor a quien vaya destinado su mensaje, situado 50 m. antes de ellos. Si orientasen a conductores procedentes de tramos distintos, se dispondrán perpendiculares a la bisectriz del mayor ángulo que formen las respectivas visuales, sin que el ángulo entre la señal y estas resulte menor de 45º; si para cumplir este requisito fuera necesario, se podrá repetir la señal tantas veces como sea preciso.

Materiales.

Todas las señales verticales proyectadas serán de chapa blanda de acero dulce de primera fusión, según las normas del Ministerio de Fomento, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones. Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado, con las dimensiones indicadas en los planos de detalles de señalización.

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes (clase RA3-ZC para señales de contenido fijo y carteles en zonas urbanas): fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

Las pinturas cumplirán las especificaciones tanto del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento como del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

8. NORMATIVA VIGENTE APLICABLE.

8.1. NORMATIVA URBANÍSTICA.

El marco de referencia urbanístico y normativo, a nivel municipal, se establece, como hemos comentado, en el Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda vigente, a través de los documentos que a continuación se relacionan:

- Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, Texto Refundido, aprobado definitivamente el 30/10/1996 y su Texto Refundido el 28/05/1997 (publicado en el BOP de Cádiz nº 153, de 04/07/1997, y sus Normas Urbanísticas en el BOP de Cádiz nº 154, de 05/07/1997).
- Adaptación Parcial del vigente Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda a la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de fecha 29/07/2010, depositada en el Registro Municipal y Autonómico de Instrumentos de Planeamiento, Convenios Urbanísticos y de Bienes y Espacios Catalogados el 21/12/2010 mediante anotación accesoria nº 1, del instrumento de planeamiento número 63, al folio 89 dorso y 94, de la Sección 1ª de "Instrumentos de Planeamiento", y publicado dicho acuerdo en el BOP nº 212, de 08/11/2011, junto con el Anexo a las Normas Urbanísticas del PGOU.

- Avance para la Delimitación de los Asentamientos Urbanísticos en Suelo No Urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobado por el Pleno del Ayuntamiento con fecha 27/05/2013 y publicado en el BOP de Cádiz nº 141 de fecha 25/07/2013.
- Modificación Puntual núm. 15, Normas del Suelo No Urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobada con fecha 24/02/2014 por Resolución de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Cádiz (Acuerdo de 11/02/2014 de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cádiz), publicada en el BOJA nº 42, de 04/03/2014.
- Modificación Puntual núm. 16, sobre aspectos de la normativa urbanística que afectan a la ordenación pormenorizada del suelo urbano y urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de 23/02/2018, depositada en el Registro Municipal en el que se practicó asiento de inscripción al número 63, inscripción 13, folio 98 de la Subsección 1ª de "Instrumentos de Planeamiento Urbanístico" de la Sección de Instrumentos de Planeamiento, y publicada en el BOP de Cádiz nº 98, de 24/05/2018.

En base a lo anterior, y a tenor de lo expuesto en los apartados de esta memoria relativos a situación actual y justificación de la solución adoptada, se hace constar que las actuaciones objeto del presente proyecto respetan las previsiones del Plan General de Ordenación Urbana, texto refundido y adaptación parcial vigentes, determinantes de la estructura urbana, dando cumplimiento a sus determinaciones y ajustándose a los parámetros fijados.

8.2 NORMATIVA SECTORIAL.

La actuación que se plantea en este documento respeta las previsiones contenidas en el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz, aprobado por Decreto (95/2011) de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda, de fecha 19 de abril de 2011 (publicado en BOJA nº 97, de 19 de mayo de 2011).

8.3. OTRAS NORMATIVAS EN SU CASO.

En cada uno de los anejos de esta memoria se ha incluido, a modo de introducción y como criterio general de diseño, la normativa técnica específica aplicable en cada caso.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

Atendiendo a la naturaleza de las obras proyectadas y al uso al que serán destinadas las infraestructuras viarias objeto del proyecto, no se considera necesario realizar el estudio geotécnico del terreno a que se refiere el artículo 233.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), toda vez que la repavimentación de los tramos viarios que se proyecta se ejecutará aprovechando el firme y pavimento existente, mejorando en todo caso la capacidad portante del mismo con el extendido de una nueva capa de rodadura, y ello al comprobarse durante la inspección visual realizada al emplazamiento de las obras que no existen patologías de carácter estructural en los pavimentos existentes.

CONTROL DE CALIDAD.

El anejo nº 3 a esta memoria contiene el plan de actuación de control técnico de calidad de las obras que se definen en el presente proyecto, elaborado por laboratorio de control de calidad homologado, con su correspondiente valoración económica, entendiendo por control de calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

1. Control de Calidad de Materiales y Equipos.
2. Control de Calidad de Ejecución.
3. Control de Calidad Geométrica.

Los sujetos que realizarán el Control de Calidad serán el Contratista y el Promotor, cada uno en un campo diferente. El primero deberá cumplir la función de producir la calidad en la fase de obra (Control de Calidad de Producción), y el segundo la verificará (Control de Calidad de Recepción).

INFORME ARQUEOLÓGICO.

En general, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente de aplicación, esto es, la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, y el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

A tenor de la información y documentación gráfica de que se dispone, la actuación proyectada no se encuentra localizada en zona de yacimientos arqueológicos ni entorno de elementos catalogados como Bien de Interés Cultural (BIC) o edificios incluidos en el catálogo nivel A de protección del PGOU, por lo que no será necesario llevar a cabo una actividad arqueológica reglada en esta actuación.

En general, las actuaciones que se llevarán a cabo con el proyecto de referencia no conllevarán remociones de tierra de entidad, pues éstas se corresponden con trabajos de pavimentación y recrecidos de elementos puntuales sobre rasante viaria, limitándose a pequeñas excavaciones, de carácter puntual y localizada, de profundidad inferior a 0,20 m.

TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

Las obras que se definen en el presente proyecto se encuentran enmarcadas en el Término Municipal de Sanlúcar de Barrameda, en suelo urbano consolidado según la clasificación establecida por el PGOU vigente.

Atendiendo a la legislación vigente en materia de medio ambiente, Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, podemos comprobar que la actuación descrita en este proyecto no se incluye en ninguno de los anexos de la citada Ley, por lo que no será necesario llevar a cabo ninguna tramitación ambiental.

ACCESIBILIDAD.

No será de aplicación lo dispuesto en el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía, ya que la actuación proyectada contempla única y exclusivamente la rehabilitación superficial del firme (pavimento) de las zonas de calzada existentes mediante la extensión y compactado de una nueva capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente, no contemplándose la remodelación integral de los viarios en materia de accesibilidad ni de mejora de instalaciones urbanas.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El proyecto contempla, en el anejo nº 4 a la presente memoria, el documento técnico correspondiente que da cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (B.O.E. nº 38 de 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (R.C.D.), de aplicación a obras de construcción, rehabilitación, reparación o demolición de inmuebles.

La finalidad que se persigue es la de fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de estos residuos, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, contribuyendo a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El proyecto contempla la retirada del volumen de materiales resultantes de las operaciones de fresado, levantado y demolición de bordillos, firmes y pavimentos, recrecidos, retirada de tierras inertes, etc. así como su posterior traslado a vertedero autorizado o planta de valorización.

Finalmente, se hace constar que aún no será de aplicación lo establecido en el TÍTULO V, RESIDUOS ESPECÍFICOS, CAPÍTULO 1, Residuos de construcción y demolición, artículos 79 a 90, del DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, y en particular lo dispuesto en el artículo 82.1 sobre la necesidad de constituir fianza o garantía financiera ante la Consejería competente en medio ambiente por parte de la persona o entidad contratista o adjudicataria que resulte de la licitación de las obras contenidas en el proyecto de construcción que se derive de este anteproyecto en el futuro, al no haberse aprobado o adecuado las ordenanzas municipales en materia de gestión de residuos ni haber transcurrido el plazo máximo previsto en la disposición transitoria décima del citado DECRETO.

9. SERVICIOS AFECTADOS.

No se ha incluido plano de servicios afectados en el presente proyecto de obras debido a la escasa entidad y naturaleza de los trabajos que se contemplan llevar a cabo en esta actuación, los cuales se ejecutarán fundamentalmente sobre rasante viaria, a nivel de pavimento, consistentes en el fresado y posterior extendido y compactado de una nueva capa de rodadura de aglomerado asfáltico a base de mezclas bituminosas en caliente, no afectándose en definitiva aquellas posibles canalizaciones (instalaciones urbanas) existentes situadas bajo rasante; no obstante, deberán disponerse las medidas de seguridad oportunas en relación con la existencia de trenzados aéreos en las proximidades, respetando las distancias y alturas mínimas en lo relativo a cruzamientos y paralelismos de redes.

En todo caso, tal y como se recoge en el Estudio Básico de Seguridad y Salud del proyecto, el cual se adjunta como anejo nº 5 a la presente memoria, con carácter previo al inicio de las obras, y dentro de la documentación que se acompañe al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que se elabore por el adjudicatario de las mismas, deberán realizarse las gestiones oportunas con cada una de las compañías y entidades suministradoras (públicas o privadas) de las diferentes instalaciones urbanas existentes al objeto de comprobar que el replanteo materializado sobre el terreno no resulte afectado por ninguna de ellas.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estima un plazo de ejecución de las obras de **DOS (2) MESES**.

El Programa de trabajo divide la obra en una serie de actividades que han sido procesadas haciendo uso del software apropiado (Microsoft Office Project 2007), resultando una serie de diagramas de barras que figuran en el anejo nº 2 de la presente memoria, denominados de GANTT, en los cuales se representan las diferentes actividades y tiempos de ejecución propuestos para cada una de ellas, así como las relaciones de precedencia entre ellas.

Se ha contemplado una programación desarrollada de forma creciente en el tiempo, asimilable a un modelo "lineal", concentrándose las actividades de mayor peso en el período final de la obra, según se desprende de la tabla que se incluye al final del presente anejo.

11. 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 los supuestos en los que los proyectos de obra deberán incluir un Estudio de Seguridad y Salud (apartado 1) o un Estudio Básico de Seguridad y Salud (apartado 2).

Dado el volumen de obra, su tipología y, fundamentalmente, la singularidad del programa de subvenciones en el que se incluyen estas actuaciones, será necesario realizar un **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD** que contenga la documentación precisa para definir y evaluar las medidas de prevención de riesgos y enfermedades profesionales que se adoptarán en el desarrollo de la obra, cumpliendo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 sobre Normas mínimas de Seguridad y Salud en la obra de construcción, así como la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud del proyecto (anejo nº 5 a esta memoria), incluye un análisis detallado de la sistemática de trabajo a seguir en las principales partidas de la obra y la determinación de los posibles riesgos individuales y colectivos. Además, de acuerdo con los riesgos determinados, se han dimensionado los medios de prevención necesarios y se han marcado las condiciones técnicas que han de cumplir.

12. PRESUPUESTO.

Aplicando a las mediciones del proyecto los precios auxiliares y unitarios que se desprenden del Cuadro de Descompuestos se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de SESENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIÚN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (63.921,61 €), de acuerdo con el siguiente desglose:

Capítulo	Resumen	Importe (Euros)
1	TRABAJOS PREVIOS	9.010,91 €
2	PAVIMENTACIÓN	51.551,31 €
3	SEÑALIZACIÓN VIARIA	2.994,08 €
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	115,28 €
5	CARTEL DE OBRA	250,03 €
	Costes Directos	62.003,96 €
	Costes Indirectos 3%	1.917,65 €
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	63.921,61 €
	13,00% Gastos generales	8.309,81 €
	6,00% Beneficio industrial	3.835,30 €
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA	76.066,72 €
	21,00% I.V.A	15.974,01 €
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**92.040,73 €**

El **Presupuesto Base de Licitación**, incluyendo gastos generales, beneficio industrial y tipo impositivo de IVA vigente, asciende a la cantidad de **NOVENTA Y DOS MIL CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (92.040,73 €)**.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En base a lo dispuesto en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, denominado "Exigencia y efectos de la clasificación", y a tenor del presupuesto de ejecución por contrata indicado en el apartado 12 de esta memoria, **no procede la exigencia de clasificación de contratista en este caso**.

> *«Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.*
>
> *1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:*
>
> *a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores.*
>
> *Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*
>
> *Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.*
>
> *[…]*
>
> *c) La clasificación no será exigible para los demás tipos de contratos. Para dichos contratos, los requisitos específicos de solvencia exigidos se indicarán en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y se detallarán en los pliegos del contrato.*

14. REVISIÓN DE PRECIOS.

No será de aplicación una revisión de precios en el presente proyecto conforme a la indicado en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

A los efectos de su tramitación administrativa, su contenido será suficiente para iniciar la ejecución de las obras que se describen en este proyecto, el cual se estructura como sigue:

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

ANEJOS A LA MEMORIA.

1. ANTECEDENTES.
2. PROGRAMA DE TRABAJO.
3. CONTROL DE CALIDAD.
4. GESTIÓN DE RESIDUOS.
5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO 2: PLANOS.

1. SITUACIÓN EN EL TÉRMINO DE LA ACTUACIÓN.
2. EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.
3. ESTADO ACTUAL.
4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
5. SEÑALIZACIÓN VIARIA

DOCUMENTO 3: PLIEGOS DE CONDICIONES.

1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

1. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.
2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
3. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

16. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

Atendiendo a la naturaleza de las actuaciones que se describen en este proyecto, y siguiendo lo dispuesto en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las obras contenidas en este documento destinadas a viales se clasifican como **obras de reforma**, incluidas en el apartado 1.a) del citado artículo, por cuanto son obras de ampliación, mejora y modernización de un bien inmueble ya existente.

Además de lo anterior, y de acuerdo con los artículos 2.26 y 2.28 del Plan General, la actuación se define como un proyecto de obra ordinaria (según lo previsto en el artículo 67.3 del Reglamento de Planeamiento Urbanístico), tratándose de una actuación destinada a la rehabilitación superficial de firme de viales, enmarcándose en consecuencia dentro del apartado *c) Pavimentación del viario,* del citado articulado.

- **Códigos del proyecto de obras (NACE y CPV).**

En el Anexo I de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se fijan los códigos NACE y CPV para las Actividades a que se refiere el apartado 1 del artículo 13 de la citada ley (contrato de obras), siendo éstos para el para el caso que nos ocupa los siguientes:

Código NACE:	Sección F; División 45.23 (construcción de calles, carreteras y otras vías de circulación de vehículos y peatones)
Código CPV:	45233223-8 Trabajos de repavimentación de calzadas.

17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del artículo 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos de Sector Público, se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa, susceptible

de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

18. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 235 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y en relación con la necesidad de solicitar o no a la oficina de supervisión del ayuntamiento el correspondiente informe para el proyecto de obras del asunto, se hace constar lo siguiente:

- Las obras de ejecución contempladas en este proyecto no afectan a la estabilidad, seguridad y estanqueidad de la obra, no precisando informe de la oficina o unidad de supervisión del Ayuntamiento por razón de la naturaleza de la actuación.
- El presupuesto total de la actuación contemplado en el proyecto de obras es inferior a 500.000 euros (IVA excluido), motivo por el cual no precisaría contar con el correspondiente informe de la oficina o unidad de supervisión por razón de la cuantía.

En definitiva, a la vista de lo anterior, **no será necesario que el órgano de contratación solicite informe de la oficina o unidad de supervisión del ayuntamiento**.

19. CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto en esta Memoria y demás documentos que se acompañan creemos suficientemente definido este Proyecto de Construcción de ***"Rehabilitación Superficial de Firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de las Vacas"***, *en Sanlúcar de Barrameda, esperando merezca su aprobación.*

En Sanlúcar de Barrameda, a marzo de 2019.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS,

Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS,

Fdo.: José Antonio Cano Bernal.

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

ANEJOS A LA MEMORIA

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.
2. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA QUE SE ACOMPAÑA.

GMU Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

Se dispone de la información necesaria para la redacción del proyecto, geometría, dimensiones, superficie viaria, propiedad e información específica, siendo incorporada a la presente memoria. Además de las características físicas del terreno y la normativa urbanística de aplicación, no existen otros condicionantes técnicos de partida que las propias consideraciones funcionales del programa de trabajo propuesto.

La ejecución de las obras planteadas no contempla la necesidad de expropiación de terrenos, ya que la actuación proyectada transcurre por terrenos públicos propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, tal y como se recoge en el informe técnico emitido por el Jefe de la Unidad de Patrimonio, de fecha 5 de marzo de 2019, el cual se incluye al final del presente anejo, haciéndose constar que los viales objeto de proyecto figuran en el Inventario / Callejero Municipal, indicándose en su caso los correspondientes códigos de vía, y resultando por tanto de titularidad municipal, existiendo plena disponibilidad para realizar aquellas acciones que resulten necesarias en ejecución del proyecto del asunto.

No obstante lo anterior, una parte de los terrenos, en particular los correspondientes a un tramo de la Avenida del Pozo de las Vacas, se encuentran afectados por el deslinde y la desafectación de la vía pecuaria "Cañada Real de la Carretera de El Puerto de Santa María o de la Dehesilla", aprobada mediante Resolución de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, de fecha 3 de septiembre de 2008, en el tramo parcial, desde la población hasta que se incorpora íntegramente a Ctra. CA-602 al Puerto de Santa María (entronque deslinde año 1960), en el término municipal de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). A tal efecto, con fecha 28 de diciembre se cursó por la Gerencia Municipal de Urbanismo de Sanlúcar de Barrameda solicitud a la Sección de Vías Pecuarias de la entonces Delegación Territorial de Medio y Ordenación del Territorio en Cádiz para autorización de las obras de rehabilitación superficial de firme objeto del presente proyecto (escrito registrado de salida con número 314/2019, Exp. 2019/REGSAL-9, fechado de entrada en la Administración Autonómica el pasado 11/01/2019), y que se adjunta igualmente al final de este anejo.

Finalmente, se hace constar que no se observan servidumbres aparentes ni se ha detectado la existencia de ocultas que imposibiliten la ejecución de las obras tal y como están proyectadas.

2. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA QUE SE ACOMPAÑA.

En base a los antecedentes expuestos, seguidamente se relaciona la documentación que se acompaña al final de este anejo:

- Informe de la Unidad de Patrimonio, de fecha 05/03/2019, haciendo constar la titularidad municipal de los terrenos objeto de proyecto y la disponibilidad de éstos para llevar a cabo las acciones necesarias en ejecución del mismo.
- Solicitud de autorización de obras practicada por la Gerencia Municipal de Urbanismo de Sanlúcar de Barrameda, de fecha 28/12/2019, dirigida a la Sección de Vías Pecuarias de la Delegación Territorial de Medio y Ordenación del Territorio en Cádiz.

ID DOCUMENTO: f1P2eoIsTa

Excmo. Ayuntamiento de
Sanlúcar de Barrameda

Patrimonio

El Jefe de la Unidad de Patrimonio del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda que suscribe, en relación con la solicitud formulada por el Sr. Director del Departamento de Proyectos y Obras de la Gerencia Municipal de Urbanismo, a fin de que se verifique la titularidad jurídico pública municipal y disponibilidad de determinados viarios a efectos de la ejecución del Proyecto de Rehabilitación Superficial de Firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de las Vacas, **INFORMA:**

Que se encuentran recogidos en el Callejero Municipal los siguientes viales:

NOMBRE DEL VIAL	CÓDIGO VÍA
CL. ÁNGEL DE LA GUARDA	9217
CL. ARCÁNGEL SAN GABRIEL	6145
CL. ARCÁNGEL SAN MIGUEL	6146
CL. ARCÁNGEL SAN RAFAEL	6147
CL. ÁNGELES (DE LOS)	6144
LG. POZO DE LAS VACAS	4090
LG. POZO DE LAS VACAS 1	18330

Estos viales están incluidos en el Callejero Municipal, se trata de viarios públicos y, por tanto, de titularidad municipal, existiendo por ello plena disponibilidad para realizar aquellas acciones que resulten necesarias en ejecución del Proyecto indicado.

EL JEFE DE LA UNIDAD DE PATRIMONIO
Fdo.: Javier Alcalde Lanuza

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
ALCALDE LANUZA JAVIER ENRIQUE	05-03-2019 12:06:06

Cuesta de Belén, 1, 11540 Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) - Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a https://sede.sanlucardebarrameda.es/verifica

Página 1 / 1

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda - REGISTRO DE SALIDA
FECHA: 04/01/2019 14:11:08
Nº: 201999900000314 / Exp: 2019/REGSAL-9

ID DOCUMENTO: DjGHGuVdfa

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

MGP/jacb

DELEGACIÓN TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN CÁDIZ
Juan Gervilla Baena
Plaza Asdrúbal, nº 6
Edif. Junta de Andaluda
11071 Cádiz

N/Ref.: 18-023P
Asunto: AUTORIZACIÓN OBRAS DE REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME
(Cañada Real de la Carretera de El Puerto de Santa María o de la Dehesilla)

En la actualidad se está procediendo por parte de los servicios técnicos de la Gerencia Municipal de Urbanismo de Sanlúcar de Barrameda a la redacción del proyecto de obras de ***"REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ÁNGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS"***, el cual contempla la ejecución de los trabajos necesarios para la renovación de los pavimentos asfálticos y señalización viaria de las calzadas existentes en el ámbito de actuación que seguidamente se relaciona. Lo anterior, mediante el extendido y compactado de una nueva capa rodadura a base de mezclas bituminosas en caliente y la posterior dotación de las correspondientes marcas viales y señales verticales.

Los terrenos objeto de proyecto, clasificados por el PGOU vigente como suelo urbano consolidado, forman parte de la red viaria municipal y se corresponden, por un lado, con los viales interiores de la Barriada de los Ángeles (Calle de Los Ángeles y calles Ángel de la Guarda, Arcángel San Gabriel, Arcángel San Miguel y Arcángel San Rafael), y por otro, con la zona de calzada y aparcamientos, en su caso, de la Avenida del Pozo de las Vacas, según se muestra en el plano de planta de la actuación que acompaña al presente escrito.

Los viarios objeto de la citada actuación se encuentran parcialmente afectados por el deslinde y la desafectación de la vía pecuaria *"Cañada Real de la Carretera de El Puerto de Santa María o de la Dehesilla"*, aprobada mediante Resolución de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, de fecha 3 de septiembre de 2008, en el tramo parcial, desde la población hasta que se incorpora íntegramente a Ctra. CA-602 al Puerto de Santa María (entronque deslinde año 1960), en el término municipal de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).

En base a lo anterior, se **solicita conformidad** por parte de esa Delegación Territorial para las obras de referencia en ejecución del proyecto de obras del asunto, parcialmente afectados por el deslinde y desafectación de la vía pecuaria *"Cañada Real de la Carretera de El Puerto de Santa María o de la Dehesilla"*.

En Sanlúcar de Barrameda,

Firmado: LA GERENTE.- Mónica González Pecci.

FIRMADO POR	FECHA FIRMA
GONZALEZ PECCI MONICA DE LOS DOLORES	28-12-2018 11:04:31

RECEPCIÓN

El/La que suscribe declara que el envío reseñado ha sido debidamente:

☐ Entregado ☐ Rehusado

NOMBRE Y APELLIDOS DEL RECEPTOR

DNI DEL RECEPTOR

JUNTA DE ANDALUCIA DELEGACION TERRITORIAL CADIZ

CD 03258631044

FECHA 14 ENE 2019

JUNTA DE ANDALUCIA
Consejería de Medio Ambiente
DELEGACION PROVINCIAL DE CADIZ
C. I. F. S - 4111001 - I

FIRMA DEL RECEPTOR

NOTIFICACIÓN

SELLO DE LA OFICINA DE ENTREGA O DEVOLUCIÓN

15 ENE 19
Correos
U.D.2 CADIZ

1er INTENTO — **ENTREGA DOMICILIARIA** — **INTENTO 2º**

NIP Y FIRMA EMPLEADO*		NIP Y FIRMA EMPLEADO*	OFICINA NIP Y FIRMA EMPLEADO*
415309	1. Entregado a Domicilio		
	2. Dirección Incorrecta		
	3. Ausente Reparto		
	Se dejó aviso llegada en buzón		
	4. Desconocido/a		
	5. Fallecido/a		
	6. Rehusado		
	7. No se hace cargo		
FECHA Y HORA 15/1/19 11:00		FECHA Y HORA	8. Entregado / 9. No retirado

*Empleado/a que realiza y da fe del resultado de la entrega

ATENCION: NO SOBREPASAR POR ABAJO ESTE LIMITE * ATENCION: NO SOBREPASAR POR ABAJO ESTE LIMITE

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

ANEJO Nº 2.- PROGRAMA DE TRABAJO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO.
3. PROGRAMACIÓN. DIAGRAMAS Y LISTADOS.
   - 3.1. DIAGRAMA DE GANTT.
   - 3.2. LISTADO DE ACTIVIDADES CRÍTICAS.
   - 3.3. COSTE MENSUAL ESTIMADO.

GMU Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se diseña un programa de trabajo, fruto del resultado de un proceso de planificación, análisis y evaluación de todos los condicionantes recogidos en este documento técnico, los sistemas constructivos y medios auxiliares proyectados, los volúmenes de mano de obra cualificada y no cualificada prevista emplear en la ejecución de las obras, la adquisición de materiales, etc. para así obtener la distribución de recursos más adecuada en función de las distintas actividades y paquetes de trabajo a ejecutar.

De esta forma, las tareas (actividades) y paquetes de trabajo se crean con los recursos necesarios para cada uno de ellos. A cada tarea se le asigna un rendimiento medio. Una tarea puede estar compuesta por una o varias partidas de obras. Las tareas se relacionan entre ellas mediante vínculos. Estos vínculos vienen definidos por una buena distribución en el tiempo de las tareas, de modo que no se realice una actividad si antes no se han terminado otras que se consideren predecesoras.

Todas estas actividades, excepto las que son resúmenes de otras actividades, están enlazadas con relaciones CC (comienzo a comienzo), FC (fin a comienzo) y FF (fin a fin). Estas relaciones hacen que las actividades del programa de trabajos tengan unas actividades predecesoras y sucesoras. Así se conseguirá una correcta ejecución de las obras, permitiendo la posibilidad de ejecutar varias tareas a la vez, siempre que ello sea posible.

El programa propuesto planifica los trabajos en función de dos factores, entre los que se debe buscar un cierto equilibrio. Por un lado, se busca la realización de distintas tareas a la vez (solape de actividades) y buenos rendimientos, al objeto de optimizar el tiempo de fin de proyecto y, por otro lado, se deben optimizar los recursos en el tiempo. Para el caso que nos ocupa, en la programación propuesta tiene más peso este segundo factor, sin que esto quiera decir que no se intente optimizar los rendimientos e incluso en algún momento puntual se dispongan varios equipos de trabajo al mismo tiempo si las necesidades de la obra así lo requirieran.

El plazo de ejecución de las obras se fija en DOS (2) MESES, habiéndose contemplado una programación desarrollada de forma creciente en el tiempo, asimilable a un modelo "lineal", concentrándose las actividades de mayor peso en el período final de la obra, según se desprende de la tabla que se incluye al final del presente anejo.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

En este apartado describiremos las bases metodológicas del programa informático utilizado para la elaboración del presente Plan de Trabajo, destacando las actividades que a juicio de los técnicos redactores del proyecto resultan de mayor interés para este análisis, así como el calendario y períodos laborables previstos.

El Programa de trabajo divide la obra en una serie de actividades que han sido procesadas haciendo uso del software apropiado (Microsoft Office Project 2007), resultando una serie de diagramas de barras, denominados de GANTT, que figuran en el apartado 3.1 de este anejo.

El calendario previsto, teniendo en cuenta el plazo de ejecución de la obra y la fecha de inicio estimada, será el correspondiente a la plantilla estándar, considerando la reducción de jornada en los meses de verano en caso de solape con la época estival, con lo que se obtiene una previsión media de duración de las jornadas semanales de 40 horas, con una jornada media diaria de 9 horas (lunes a jueves) y 4 horas (viernes), para una estimación de 22 días laborales al mes, según se indica en la tabla que se muestra a continuación:



CALENDARIO BASE:	Estándar
Día	Horas
lunes	8:00 - 14:00, 15:00 - 18:00
martes	8:00 - 14:00, 15:00 - 18:00
miércoles	8:00 - 14:00, 15:00 - 18:00
jueves	8:00 - 14:00, 15:00 - 18:00
viernes	8:00 - 10:00, 10:00 - 12:00
sábado	No laborable
domingo	No laborable
Excepciones:	Ninguna

3. PROGRAMACIÓN. DIAGRAMAS Y LISTADOS.

El programa de trabajos se representa por el **Diagrama de Gantt**, en el que se muestran las actividades seleccionadas como más representativas para el estudio de la planificación.

Del estudio del Diagrama de Gantt anterior se obtiene la **ruta crítica** del proyecto, recogiéndose del mismo un listado de las actividades críticas incluidas en la misma (extracto de informes generales, tareas_críticas). Esta ruta se denomina crítica porque un retraso en alguna de sus actividades provocaría un retraso en el plazo total de la obra.

Como consecuencia del enlace entre las diferentes actividades aparecen unas **holguras** en las actividades procesadas. Se trata de la demora permisible y la demora total. La demora permisible es el tiempo que una actividad puede demorar su comienzo sin que afecte al final de sus predecesoras, y la demora total es el tiempo que una actividad puede demorar su comienzo sin afectar al fin de la obra. El programa calcula estos dos tipos de demora para todas las actividades.

A continuación se muestran los siguientes diagramas y listados:

- Listado de actividades críticas.
- Diagrama de Gantt.
- Coste mensual estimado de las obras.

Listado de actividades críticas.

Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
0	**REHAB. SUPERF. FIRME EN BDA. LOS ÁNEGELES Y AV. POZO DE LAS VACAS**	**45 días**	
1	IMPLANTACIÓN DE OBRA	1 día	

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
3	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	FC	0 días
22	CARTEL DE OBRA	CC	0 días
24	SEGURIDAD Y SALUD	CC	0 días

2	**TRABAJOS PREVIOS**	**43 días**	
3	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	4 días	1

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
4	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS	FC	0 días
21	GESTIÓN DE RESIDUOS	CC	0 días

4	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS	7 días	3

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
10	SOLERA HORM. HM-20 PARA BASE DE SOLERÍA e=10 cm	FC	0 días

5	RECRECIDO Y LIMPIEZA DE IMBORNAL EXISTENTE	10 días	14

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
21	GESTIÓN DE RESIDUOS	FF	0 días
23	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	FC	0 días

6	RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m.	10 días	14

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
21	GESTIÓN DE RESIDUOS	FF	0 días
23	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	FC	0 días

8	**PAVIMENTACIÓN**	**23 días**	
10	SOLERA HORM. HM-20 PARA BASE DE SOLERÍA e=10 cm	3 días	4

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
11	PAV.TERRAZO ACAB.GRANI.40x40x5	FC	0 días
12	PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20	FC	0 días
13	PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=15 cm.	FC	1 día

11	PAV.TERRAZO ACAB.GRANI.40x40x5	3 días	10

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
14	CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm.	FC	0 días

12	PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20	3 días	10

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
14	CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm.	FC	0 días

13	PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=15 cm.	2 días	10FC+1 día

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
14	CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm.	FC	0 días

14	CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm.	16 días	13;11;12

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
5	RECRECIDO Y LIMPIEZA DE IMBORNAL EXISTENTE	FC	0 días
6	RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m.	FC	0 días
7	ADECUACION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA	FC	0 días
9	REDUCTOR DE VELOCIDAD TRAPEZOIDAL	FC	0 días
16	PREMARCAJE DE MARCA VIAL	FC	0 días

23	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1 día	5;6

Identificador	Nombre de la sucesora	Tipo	Posposición
24	SEGURIDAD Y SALUD	FF	0 días

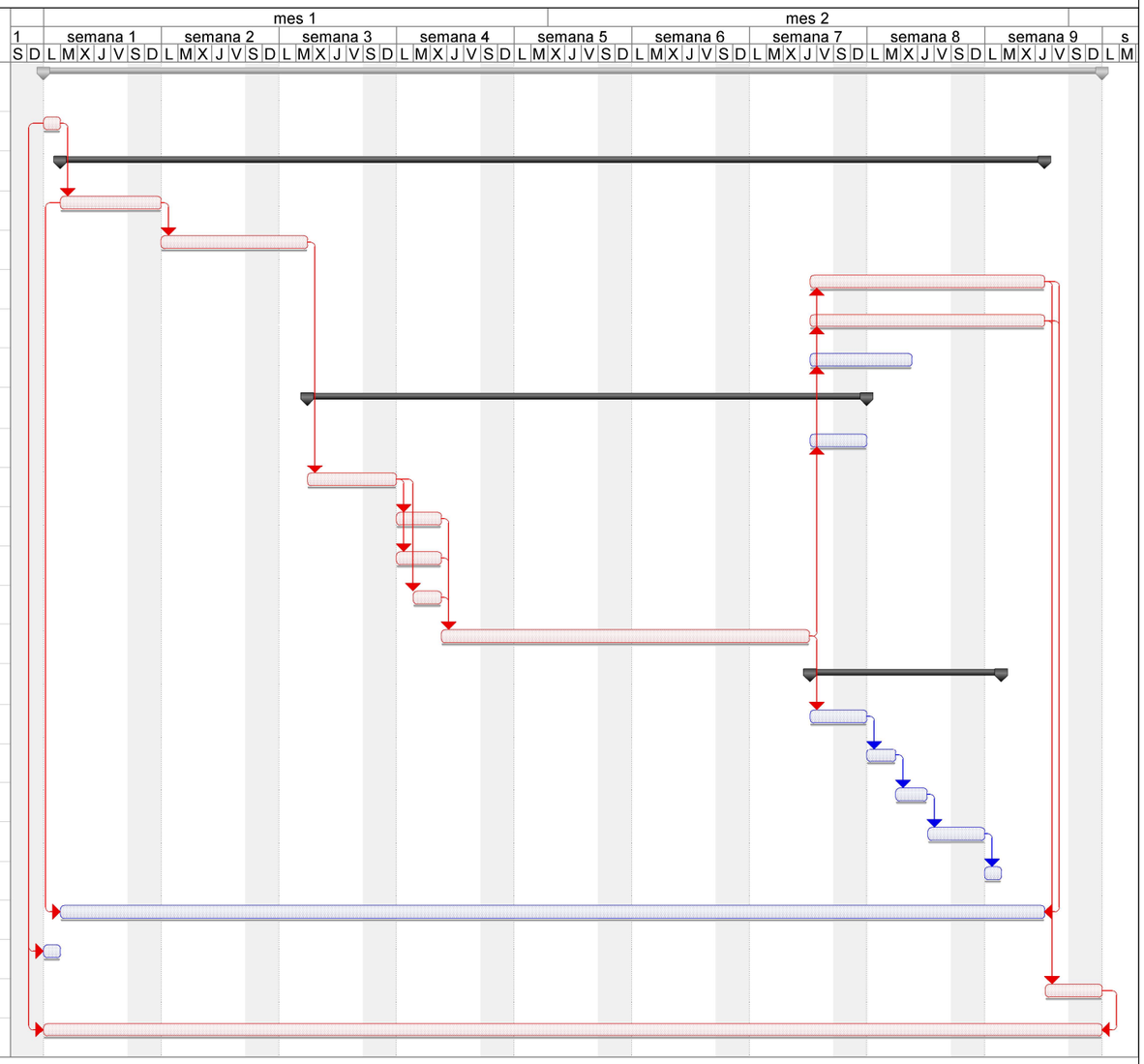
24	SEGURIDAD Y SALUD	45 días	1CC;23FF

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

Rehabilitación Superficial de Firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de las Vacas

Id	Nombre de tarea	Duración
0	**REHAB. SUPERF. FIRME EN BDA. LOS ÁNEGELES Y AV. POZO DE LAS VACAS**	**45 días**
1	IMPLANTACIÓN DE OBRA	1 día
2	**TRABAJOS PREVIOS**	**43 días**
3	FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	4 días
4	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS	7 días
5	RECRECIDO Y LIMPIEZA DE IMBORNAL EXISTENTE	10 días
6	RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m.	10 días
7	ADECUACION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA	4 días
8	**PAVIMENTACIÓN**	**23 días**
9	REDUCTOR DE VELOCIDAD TRAPEZOIDAL	1 día
10	SOLERA HORM. HM-20 PARA BASE DE SOLERÍA e=10 cm	3 días
11	PAV.TERRAZO ACAB.GRANI.40x40x5	3 días
12	PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20	3 días
13	PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=15 cm.	2 días
14	CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm.	16 días
15	**SEÑALIZACIÓN VIARIA**	**7 días**
16	PREMARCAJE DE MARCA VIAL	1 día
17	MARCA VIAL REFLEX.CONT/DISC.BL.a=10cm	2 días
18	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS	2 días
19	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS	1 día
20	SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA H.I.60x90 cm	1 día
21	GESTIÓN DE RESIDUOS	43 días
22	CARTEL DE OBRA	1 día
23	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1 día
24	SEGURIDAD Y SALUD	45 días



Programa Trabajo
Anejo 2

Tarea · Guía de proyectos: tareas críticas · División · Progreso · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tareas externas · Hito externo · Fecha límite

GMU Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

PROGRAMACIÓN MENSUAL. COSTES ESTIMADOS

	Fecha Inicio	Fecha Fin					
Denominación de la unidad de obra	01/04/2019	31/05/2019	**Capítulo**	**Importe (PEM)**	**Mes 1**	**Mes 2**	**Total**
IMPLANTACIÓN DE OBRA							
TRABAJOS PREVIOS	01/04/2019	31/05/2019	01	9.010,91 €	4.505,46 €	4.505,46 €	9.010,91 €
PAVIMENTACIÓN	01/04/2019	31/05/2019	02	51.551,31 €	15.465,39 €	36.085,92 €	51.551,31 €
SEÑALIZACIÓN VIARIA	01/05/2019	31/05/2019	03	2.994,08 €		2.994,08 €	2.994,08 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	01/04/2019	31/05/2019	04	115,28 €	57,64 €	57,64 €	115,28 €
CARTEL DE OBRA	01/04/2019	30/04/2019	05	250,03 €	250,03 €		250,03 €
SEGURIDAD Y SALUD							
			TOTAL	63.921,61 €	20.278,52 €	43.643,09 €	63.921,61 €
					31,72 %	68,28 %	
					31,72 %	100,00 %	

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

ANEJO Nº 3.- CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo consiste en *programar* y *presupuestar* los medios necesarios para que se verifique el cumplimiento de las exigencias especificadas en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* del proyecto.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- Control de Calidad de Materiales y Equipos.
- Control de Calidad de Ejecución.
- Control de Calidad Geométrica.

Los sujetos que realizan el Control de Calidad serán el Contratista y el Promotor, cada uno en un campo diferente. El primero deberá cumplir la función de producir la calidad en la fase de obra (Control de Calidad de Producción), y el segundo la verificará (Control de Calidad de Recepción).

La responsabilidad de la calidad que bajo los conceptos anteriores han de poseer los elementos producidos con la ejecución de las obras proyectadas corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las que produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción durante la fase de ejecución en obra le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en el proceso de licitación del presente proyecto de construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos, destacamos los siguientes:

a) Formación y experiencia de los medios personales de producción, tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.

b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción, tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.

c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado por el propio Contratista. Esta disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.

d) Análogamente a lo anterior, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de la Calidad de la Ejecución y Control de Calidad Geométrico, en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. En este sentido, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.

e) Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Los medios anteriores, serán las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma, de "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a lo anterior (medios adecuados para producir la calidad), es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función, que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc. es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos. El resto de los otros dos conceptos (Control de Calidad de la Ejecución y Control de Calidad Geométrico) lo realizará la Dirección de Obra.

En definitiva, se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en los apartados anteriores a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepcione sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente proyecto, además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere oportunas, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que éste montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios aquí citados, no se montasen ni controlasen.

Son los puntos c), d) y e) los que se considera que debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos c), d) y e), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente proyecto de construcción. Sin embargo, no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

El definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:

1) Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por éste.

2) Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y el Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

3) Excepto que el P.P.T.P. de este proyecto pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas y ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

   Así, el importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

4) Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta constará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará durante la ejecución de la obra puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se abonarán a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

Igualmente, el Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR, marcado CE, etc.) de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la normativa vigente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

2. PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Se acompaña al final del presente anejo Plan de Actuación de Control Técnico de Calidad elaborado por empresa de ingeniería y control de calidad homologada.

COGESUR
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, CALIDAD Y PATOLOGÍA EN LA CONSTRUCCIÓN

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

www.cogesur.es
E-mail: cogesur@cogesur.es
Telfs.: 956 861 729 · 956 856 895
Fax: 956 861 730
P. I. "El Palmar" - C/ Forja, Nave 21
11500 El Pto. de Santa María (Cádiz)

PRESUPUESTO Nº 16364 / 0

Fecha oferta: 22 de febrero de 2019
Solicitante: (624) GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE SANLUCAR DE BARRAMEDA
Obra: Rehabilitación superficial de firme de la Bda. Los Angeles y Avda. Pozo de las Vacas
11540 - Sanlúcar de Barrameda
Cádiz

DIRECCION FISCAL:
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA
C/ Baños Nº 8
11540-Sanlúcar de Barrameda
Cádiz
NIF/CIF: P6103206F

Control de Calidad

Pavimentación

Capa Rodadura AC16 Surf S

CODIGO	DESCRIPCION	UDES.	PRECIO	IMPORTE
VSG-0033	ENSAYO COMPLETO A MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE: - Analisis Granulométrico de los Áridos Recuperados de las Mezclas Bituminosas s/UNE-EN 12697-2:2006 - Contenido de Ligante en Mezclas Bituminosas s/UNE-EN 12697-1:2011 - Resistencia a la Deformación Plástica de Mezclas Bituminosas empleando el Aparato Marshall (3 probetas) s/UNE-EN 12697-34:2006+A1:2007	1	150,00 €	150,00 €
			Suma de importes	150,00 €

Total capítulo.-Pavimentación : 150,00 €

Señalización Viaria

Pintura termoplástica reflexiva

CODIGO	DESCRIPCION	UDES.	PRECIO	IMPORTE
LAB-0624	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. MARCAS VIALES. DETERMINACIÓN DE LA DOSIFICACIÓN DE MATERIAL BASE Y MATERIALES DE POSTMEZCLADOS. PROCEDIMIENTO 2: EN LABORATORIO. S/UNE EN 135274:2014. Procedimiento 2: En Laboratorio	1	150,00 €	150,00 €
LAB-0220	SEÑALIZACIÓN VIA HORIZONTAL. MEDIDA DEL COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RETRORREFLEXION) S/UNE-EN 1436:2009+A1:2009 (Anexo B)	1	190,00 €	190,00 €
			Suma de importes	340,00 €

Total capítulo.-Señalización Viaria : 340,00 €

Total capítulo.-Control de Calidad : 490,00 €

Total presupuesto: 490,00 € + IVA

LABORATORIOS COGESUR, S.L. - Registro Mercantil de Cádiz, Tomo 1890, Libro 0, Folio 29, Hoja CA-35478 - C.I.F.: B-72 081 706

© LABORATORIOS COGESUR. LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD. CADIZ

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

ANEJO Nº 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.).
3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.).
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
5. FICHA DE EVALUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.).

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente anejo a la memoria de este proyecto de conformidad tanto con el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (B.O.E. nº 38 de 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (R.C.D.), de aplicación a obras de construcción, rehabilitación, reparación o demolición de inmuebles, como con el DECRETO 73/2012, de 20 de marzo (B.O.J.A. nº 81 de 26 de abril de 2012), por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

La Constitución Española, en su artículo 45, establece el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo y la obligación de los poderes públicos de velar por la utilización racional de los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente.

En base a lo anterior, se hace necesario llevar a cabo una gestión eficaz y eficiente de los distintos tipos de residuos que se generen durante las actividades ligadas al sector de la construcción, tanto en la relativo a la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, sin olvidar los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales. Es al conjunto de todos estos residuos citados anteriormente a los que se les denomina residuos de construcción y demolición.

El tratamiento de estos residuos es todavía hoy insatisfactorio en la mayor parte de los casos, ya que a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan. Entre los impactos ambientales que ello provoca, cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE R.C.D.

Entre las obligaciones que se imponen al productor de residuos, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán es ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen y proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE R.C.D.

El poseedor de residuos de construcción y demolición (constructor, subcontratista o trabajadores autónomos) que ejecute la obra estará obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

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

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de Residuos, de 21 de abril.

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

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

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Los viales objeto de proyecto cuentan, en general, con un firme flexible formado por pavimento bituminoso muy deteriorado y en mal estado de conservación, a consecuencia de su antigüedad, el paso del tráfico, las acciones climáticas, las calas y canalizaciones subterráneas

realizadas tiempo atrás, etc. factores éstos que han terminado por afectar a las características superficiales y funcionales del firme original (tales como regularidad superficial, resistencia al deslizamiento, adherencia, permeabilidad y drenabilidad, reflexión luminosa, etc.), de las que dependen en gran medida la seguridad y comodidad de la circulación.

Como criterio básico para la estrategia de conservación que se propone, se ha diseñado para cada viario una actuación de rehabilitación superficial consistente en la eliminación parcial mediante fresado de una parte del firme dañada y la posterior reposición con nuevas mezclas, en combinación con el recrecimiento mediante nuevas mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso sobre el firme anterior, mejorando con ello la impermeabilidad del firme y las características superficiales del pavimento existente.

La solución proyectada conserva, en esencia, los trazados en planta y alzado originales de los diferentes viarios, mejorando la funcionalidad de éstos y garantizando al mismo tiempo la seguridad y comodidad de los usuarios. Los desarrollos longitudinales y transversales permitirán la correcta evacuación de las aguas superficiales.

Una vez finalizados los trabajos de rehabilitación de firme en los viarios indicados, se dotará a éstos de la correspondiente señalización horizontal (marcas viales) y vertical, así como a la instalación de un reductor de velocidad en la Avenida del Pozo de las Vacas con el fin de mejorar la seguridad vial en el entorno de la zona.

Las actuaciones planteadas van orientadas a alcanzar los siguientes objetivos:

- Alargar la vida del firme con el menor coste posible.
- Seguridad y comodidad del usuario como garantía de buen funcionamiento.
- Mantenimiento de una adecuada resistencia al deslizamiento (adherencia neumático pavimento, textura, etc.).
- Mantenimiento de una regularidad superficial acorde con el trazado de las vías y las velocidades normales de recorrido.
- Mantenimiento de una resistencia estructural suficiente para el tráfico que ha de soportar cada vía.
- Reducción del ruido de rodadura.
- Configurar la actuación con una pavimentación homogénea.

Para la consecución de los objetivos propuestos anteriormente, se proyecta la ejecución de los siguientes trabajos:

- Saneo y refuerzo de firme en los blandones localizados en los distintos viarios.
- Demolición de pavimentos de acera y reposición de los mismos con materiales similares a los existentes.
- Fresado del firme existente.
- Pavimentación continua y homogénea en la zona de calzada, mediante extendido y compactado de una nueva capa de rodadura a base de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf B35/50 D, de 5 cm. de espesor.
- Recrecido de registros (pozos y arquetas) de servicios existentes a cota de nuevo pavimento.

5. FICHA DE EVALUACIÓN DE R.C.D.

A tenor de las obras descritas en el apartado anterior, y basándonos en la normativa aplicable, a continuación se adjunta una ficha de evaluación de la gestión de residuos de construcción y demolición en la que se estiman las cantidades, expresadas en metros cúbicos, que se generarán en la obra.

Igualmente, se refleja una valoración del coste previsto de la gestión de estos residuos de construcción y demolición, que a su vez formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

FICHA DE EVALUACIÓN DE RCD's

Productor

Nombre/Empresa:	CIF/NIF:
Domicilio:	

Representante

Nombre:	C.I.F.:
Domicilio:	

Proyectistas/Dirección facultativa

Nombre:	José Antonio Cano Bernal	C.I.F.: 31718133-Y
Domicilio:	Calle Baños, nº 8 - GMU Sanlúcar de Barrameda	
Titulación:	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Nº 19994	

Nombre:	Jesús Rodríguez Oliva	C.I.F.: 31660151-F
Domicilio:	Calle Baños, nº 8 - GMU Sanlúcar de Barrameda	
Titulación:	Ingeniero Técnico Obras Públicas Nº 11491	

Datos de la Obra

Tipo:	Rehabilitación Superficial de Firme	Municipio: Sanlúcar de Barrameda
Situación:	Barriada de Los Angeles y Avenida del Pozo de las Vacas	

Expediente 19-002P	Licencia municipa

Detalles de Residuos de Demolición y Construcción que se van a generar en obra:

Código LER	Denominación del epígrafe código LER (Orden MAM/304/2002)	Volúmen Total
17 01	*Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.*	11,84 m³
17 02 01	*Madera*	0,00 m³
17 02 02	*Vidrio*	0,00 m³
17 02 03	*Plástico*	0,00 m³
17 03	*Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados*	0,00 m³
17 04	*Metales (incluidas sus aleaciones)*	0,00 m³
17 05	*Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje*	0,00 m³
17 06 01	*Materiales de aislamiento que contienen amianto*	0,00 m³
17 08	*Materiales de construcción a base de yeso*	0,00 m³
17 09	*Otros residuos de construcción y demolición*	1,32 m³

Normativa publicada en el BOE nº 43, de fecha 19-02-02, y corrección de errores en el BOE nº 61, de fecha 12-03-02.

Evaluación Global

Volumen Total de Tierras	0,00 m³	
Volumen Total de RCDs Mixtos	13,16 m³	
Volumen Total de RCD Amianto	0,00 m³	
Valoración económica total:	115,28 €	(P.E.M.)

En Sanlúcar de Barrameda, a marzo de 2019.

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas,

Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,

Fdo.: José Antonio Cano Bernal.

Código LER	**Denominación epígrafe código LER (Orden MAM/304/2002)**
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08	Materiales de construcción a base de yeso
17 08 01	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	Otros residuos de construcción y demolición
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088
Rehabilitación Superficial de Firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de las Vacas

17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
20	
20 01 01	Papel y cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes
20 01 10	Ropa
20 01 11	Tejidos
20 01 13	Disolventes
20 01 14	Acidos
20 01 15	Alcalis
20 01 17	Productos fotoquímicos
20 01 19	Plaguicidas
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
20 01 23	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos
20 01 25	Aceites y grasas comestibles
20 01 26	Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25
20 01 27	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
20 01 28	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27
20 01 29	Detergentes que contienen sustancias peligrosas
20 01 30	Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29
20 01 31	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
20 01 32	Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31
20 01 33	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías
20 01 34	Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33
20 01 35	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (6)
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35
20 01 37	Madera que contiene sustancias peligrosas
20 01 38	Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37
20 01 39	Plásticos
20 01 40	Metales
20 01 41	Residuos del deshollinado de chimeneas
20 01 99	Otras fracciones no especificadas en otra categoría
20 02	Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios)
20 02 01	Residuos biodegradables
20 02 02	Tierra y piedras
20 02 03	Otros residuos no biodegradables
20 03	Otros residuos municipales
20 03 01	Mezclas de residuos municipales
20 03 02	Residuos de mercados
20 03 03	Residuos de limpieza viaria
20 03 04	Lodos de fosas sépticas
20 03 06	Residuos de la limpieza de alcantarillas
20 03 07	Residuos voluminosos
20 03 99	Residuos municipales no especificados en otra categoría

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

PROYECTO:	*REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ÁNGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS*



El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto:

JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA, Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Departamento de Proyectos y Obras,
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE SANLUCAR DE BARRAMEDA

INDICE:

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
   - 1.1. Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
   - 1.2. Proyecto al que se refiere.
   - 1.3. Descripción del emplazamiento y la obra.
   - 1.4. Descripción de unidades de obra.
   - 1.5. Descripción de la maquinaria de obra.
   - 1.6. Descripción de los medios auxiliares.
   - 1.7. Descripción de las herramientas.
   - 1.8. Descripción de los EPIs.
   - 1.9. Descripción de las protecciones colectivas y balizamiento.
   - 1.10. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
   - 1.11. Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores. (Anexo II, RD 1627/97).
   - 1.12. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse a las obras (Anexo IV del RD 1627/97).
2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
   - 2.1. Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
   - 2.2. Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
   - 3.1. Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
   - 3.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
   - 3.3. Medidas alternativas y su evaluación.
4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
   - 4.1. Trabajos que entrañan riesgos especiales.
   - 4.2. Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.
   - 5.1. Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
   - 5.2. Otras informaciones útiles para trabajos posteriores.
6. PLIEGO DE CONDICIONES.
   - 6.1. Normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
   - 6.2. Obligaciones de las partes implicadas.
   - 6.3. Disposiciones aplicables en la obra (Art. 7 al art. 16 del RD 1627/97).
   - 6.4. Normas para certificación de elementos de seguridad.
7. CUADRO SINOPTICO.

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1. OBJETO Y AUTOR 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, al Real Decreto 171/2004, de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, la Ley 54/2003, de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales y al Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales de altura, así como los reglamentos de Baja tensión Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto, el reglamento de líneas Eléctricas Aéreas de Alta y Media tensión, decreto 3151/1968 y posteriores actualizaciones.

1.1.1. Agentes.

Promotor.

- Gerencia Municipal de Urbanismo de Sanlúcar de Barrameda.
- C.I.F.: P 6103206 F.
- Dirección: Calle Baños, nº 8. 11540 Sanlúcar de Barrameda.
- Representante legal: Inmaculada Muñoz Vidal (Presidenta).

Proyectistas principales.

- José Antonio Cano Bernal.
  Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Dpto. de Proyectos y Obras de la GMU.
  Nº 19.994 del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
  N.I.F.: 31718133-Y.
- Jesús Rodríguez Oliva.
  Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Dpto. de Proyectos y Obras de la GMU.
  Nº 11.491 del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas.
  N.I.F.: 31660151-F.

Director de obra.

- José Antonio Cano Bernal.

Director de la ejecución de la obra.

- Jesús Rodríguez Oliva.

Técnicos intervinientes en la redacción de documentos o proyectos parciales.

- Delineación de Planos: Beatriz López Silva.

Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración de proyecto.

- Jesús Rodríguez Oliva.
  Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Dpto. de Proyectos y Obras de la GMU.
  Nº 11.491 del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas.
  N.I.F.: 31660151-F.

Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra.

- Jesús Rodríguez Oliva.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el PROMOTOR (GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA).

José Antonio Cano Bernal y Jesús Rodríguez Oliva, en calidad de proyectistas principales, declaran que bajo su coordinación se han redactado tanto el presente proyecto como los documentos que lo desarrollan y completan.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

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

PROYECTO DE REFERENCIA			
Proyecto de Ejecución de	**REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ÁNGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS**		
Proyectistas autores del proyecto	José Antonio Cano Bernal (ICCP) Jesús Rodríguez Oliva (ITOP)		
Titularidad del encargo	Gerencia Municipal de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda		
Emplazamiento	Barriada de los Ángeles, compuesta por las calles Ángel de la Guarda, Arcángel San Gabriel, Arcángel San Miguel, Arcángel San Rafael y Calle de Los Ángeles; y por otro lado, en la zona de calzada de la Avenida del Pozo de las Vacas.		
Presupuesto de Ejecución Material	63.921,61 €	Presupuesto de Ejecución por Contrata	76.066,72 €
Presupuesto General	**92.040,73 €**		
Plazo de ejecución	DOS (2) MESES.		
Número máximo de operarios	8		
Total aproximado de jornadas	160		
OBSERVACIONES:			

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Buenos.
Topografía del terreno	El emplazamiento de las obras que se describen en este proyecto se corresponde con el trazado original y consolidado de calles de la Barriada de los Ángeles, compuesta por las calles Ángel de la Guarda, Arcángel San Gabriel, Arcángel San Miguel, Arcángel San Rafael y Calle de Los Ángeles; y por otro lado, en la zona de calzada de la Avenida del Pozo de las Vacas.. Se trata de viarios con una capa de rodadura de pavimento flexible, del tipo bituminoso, muy deteriorado y en mal estado de conservación, que unido al tráfico diario de vehículos que soporta esta vía, fundamentalmente "ligeros", propios de los residentes del entorno, hace bastante peligrosa la circulación rodada en estas vías y su entorno. Toda la obra se ejecutará en el T.M. de Sanlúcar de Barrameda.
Edificaciones colindantes	Existentes.
Suministro de energía eléctrica	Existentes.
Suministro de agua	Existentes.
Sistema de saneamiento	Inexistentes.
Servidumbres y condicionantes	Toda la actuación transcurre por terrenos públicos propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda (depósitos previos consignados a tal efecto en su día). No se observan servidumbres aparentes ni se ha detectado la existencia de ocultas que imposibiliten la urbanización tal y como está proyectada. Tampoco se conoce que los terrenos estén sujetos a ningún tipo de servidumbre administrativa.
OBSERVACIONES: La zona climatológica de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) no presenta apenas incidencias, salvo las temperaturas altas en verano, los vientos y la humedad, previéndose las medidas oportunas.	

Características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud:

Es objeto del presente proyecto describir y definir, con el nivel de detalle suficiente, las obras de rehabilitación superficial de firme que son necesarias llevar a cabo en las zonas de calzada destinadas a tráfico rodado de los viarios que se relacionan en el apartado 3 de esta memoria.

La actuación contempla la ejecución de aquellos trabajos de conservación dirigidos a la corrección de los deterioros existentes en los firmes y pavimentos, mediante el recrecimiento con nuevas mezclas bituminosas en caliente (tipo hormigón bituminoso) sobre aquellos, con el fin de mejorar la impermeabilidad de los firmes y las características superficiales de los pavimentos. Así mismo, se procederá al saneo y refuerzo de los firmes en aquellas superficies puntuales de éstos coincidentes con blandones localizados, provocados a consecuencia del paso del tráfico y las acciones climáticas, en los que se aprecie una disminución considerable de la capacidad estructural del firme.

Con carácter previo a lo anterior, se procederá a la eliminación parcial mediante fresado de los firmes existentes, tanto en encuentros de calles como en las márgenes de los viales que cuenten con bandas de aparcamiento adosadas a calzada y/o en aquellas en las que la altura visible del bordillo de la acera sea escasa o insuficiente, retirándose todos los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo siempre que sea posible.

Finalmente, se dotará a los viarios de proyecto de la señalización horizontal (marcas viales) y vertical (completando la existente), y se procederá a la instalación de un reductor de velocidad en la Avenida del Pozo de las Vacas para mejorar la seguridad vial en el entorno de la zona.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA	Leer y coordinar el proyecto. Fases. Servicios afectados (corte de instalaciones), riesgos eléctricos, instalaciones de gas, etc. Distancia de seguridad en tendidos aéreos. Reconocimiento de edificios en los márgenes. Estado. Señalización y vallados (posibilidades s/ fase). Ámbito de actuación. A tener en cuenta: viviendas, garajes, portales, tiendas, fiestas y tráfico. Previsión material de seguridad colectiva. (chapa paso de vehículos y pasarelas conos, vallas, etc.). Previsión material de seguridad individual (EPIS). (chalecos reflectantes obligatorio, cascos guantes mascarillas, etc.). Informar con antelación días de cierres para vehículos. Desvío circulación, ver rutas alternativas. Se avisará para retirar los newyerseys de hormigón y la caseta provisional de aseos antes del comienzo de la obra. **LA EMPRESA CONSTRUCTORA MANDARÁ ESCRITOS A LAS COMPAÑÍAS QUE A CONTINUACIÓN SE INDICAN PARA PROCEDER A LA ANULACIÓN DE LOS SERVICIOS CORRESPONDIENTES ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS.** **SE ANULARÁN LOS SERVICIOS AFECTADOS SIGUIENTES:** ✓ **RED DE BAJA TENSIÓN (COMPAÑÍA ENDESA).** ✓ **RED DE TELEFONÍA (COMPAÑÍA TELEFÓNICA).** ✓ **RED DE ABASTECIMIENTO (AQUALIA).** ✓ **RED DE ALUMBRADO EXTERIOR PÚBLICO (EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA).** ✓ **RED DE TELECOMUNICACIONES (ONO/TELEVISIÓN POR CABLE (TDC), ETC.).**
TRABAJOS PREVIOS	m² cm. FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO m² DEMOL. Y LEVAN. PAVIMENTO DE HORMIGÓN m² DEMOL. Y LEVANTADO SOLERÍA EXISTENTE m² DEMOL. Y LEVANT.PAVIMENTO MBC m² T.HERB.MALAS HIERBAS C/INT.VISUAL TRAT. ud RECRECIDO Y LIMPIEZA DE IMBORNAL EXISTENTE ud RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m. ud ADECUACION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA

	PRECAUCIÓN TALUD MÁQUINAS EN MOVIMIENTO. **El Contratista deberá montar una perfecta vigilancia a fin de que las zonas afectadas por las obras sean descubiertas con las debidas precauciones, montando las señalizaciones oportunas para su visión nocturna. En cualquier caso se instalarán como mínimo vallas y palenques móviles iluminados cada 10 m con punto de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.**
PAVIMENTACIÓN	ud REDUCTOR DE VELOCIDAD TRAPEZOIDAL m² SOLERA HORM. HM-20 PARA BASE DE SOLERÍA e=10 cm m² PAV.TERRAZO ACAB.GRANI.40x40x5 m² PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20 m² PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=15 cm. m² CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm. **PRECAUCIÓN TALUD MÁQUINAS EN MOVIMIENTO.** **En cualquier caso, la empresa constructora estará obligada a avisar a la policía local, vecinos y propietarios de las viviendas y garajes de la zona del corte y desvíos provisionales de tráfico con unos días de antelación.** **PRECAUCIÓN CARGA Y DESCARGA. MAQUINARIA PEQUEÑA...**
SEÑALIZACIÓN VIARIA	m. PREMARCAJE DE MARCA VIAL m. MARCA VIAL REFLEX.CONT/DISC.BL.a=10cm m. MARCA VIAL REFLEX.CONT./DISC. BL.a=15cm m² PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS m² PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS ud SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA H.I.60x90 cm
GESTION DE RESIDUOS S/ R.D.105/2008	m³ RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A VERTEDERO AUTORIZADO 60 km **Consideraciones a destacar:** **PERSONAL CUALIFICADO AUTORIZADO.** **TODO S/ NORMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y REGLAMENTACIÓN VIGENTE**
CARTEL DE OBRA	ud CARTEL DE OBRA 2,10 x 1,40 m.

OBSERVACIONES	LA EMPRESA CONSTRUCTORA VERÁ LOS SERVICIOS AFECTADOS, Y DEBERÁ ENVIAR UN ESCRITO A LAS COMPAÑÍAS CORRESPONDIENTES (ESPECIALMENTE A SEVILLANA), COMUNICÁNDOLES LA OBRA, EL COMIENZO DE ESTAS, ETC. PARA EVITAR POSIBLES RIESGOS PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES. **EN EL CASO DE TRABAJAR CON LA LINEA, LA EMPRESA CONSTRUCTORA COMPROBARA LA DISTANCIA DE SEGURIDAD CON LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, INSTALÁNDOSE A AMBOS LADOS PÓRTICOS DE LIMITADORES DE ALTURA, SEÑALIZADOS.** Dado el tipo de obra, se tendrá en cuenta la protección de los viandantes con pasos destinados para ellos, la señalización actualizada permanentemente según las fases de la obra para los vehículos que circulen por estas y las protecciones tanto personales como colectivas de los trabajadores de dichas obras, haciendo especial hincapié en el chaleco reflectante. - Se señalizará la obra s/ Norma de carreteras 8.3-IC y las señalizaciones de obra, se pondrán vallas de protección en las zonas de trabajo. - Se pondrán señalizaciones luminosas. TI-2 y TP-18. - Se pondrán señalistas a ambos lados de la carretera en el caso de cortar temporalmente el tráfico en alguna zona de trabajo. - Se mantendrán limpios los viales permanentemente. - Se avisará con antelación la presencia de las obras.

Las conducciones de alumbrado se separarán de los conductos del resto de instalaciones según unas distancias mínimas que vienen recogidos en la siguiente tabla, estratificándose en vertical y colocando en la cota superior telefonía, electrificación, alumbrado, gas, abastecimiento de agua y alcantarillado.

TABLA		
Instalaciones	**Separación**	**Separación**
	Horizontal (cm)	Vertical (cm)
Alcantarillado	60	50
Gas	50	20
Electricidad – alta	30	20
Electricidad – baja	20	20
Telefonía	20	20

SE LE NOTIFICARÁ AL PROMOTOR ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA LOS DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS, YA SELECCIONADOS PARA ENVIAR AVISO PREVIO A LA INSPECCIÓN PROVINCIAL DE TRABAJO.

SE SOLICITARÁN LOS DOCUMENTOS SIGUIENTES AL CONTRATISTA PRINCIPAL Y ESTE A SU VEZ A LOS SUBCONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS PARA QUE PERMANEZCAN EN LA OBRA PERMANENTEMENTE Y PUEDAN ESTAR A DISPOSICIÓN DE LA AUTORIDAD LABORAL, DEBIÉNDOSE INCORPORAR AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

- DATOS DEL CONTRATISTA PRINCIPAL:
- NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.
- DOMICILIO SOCIAL.

- C.I.F.
- NUMERO DE AFILIACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL.
- MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE QUE DISPONE. (DESIGNACIÓN DE TRABAJADORES O SERVICIO DE PREVENCIÓN PROPIO O AJENO).
- ACTIVIDAD PARA LA QUE CONTRATA.
- TIEMPO PREVISTO DE LA DURACIÓN DE SU ACTIVIDAD - PLANNING.
- NUMERO DE TRABAJADORES PREVISTOS INICIALMENTE.
- PERSONA RESPONSABLE CON LA QUE CONTACTAR Y FORMA. (Nº TELÉFONO, FAX Y DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO).
- REPRESENTANTES TÉCNICOS (JEFE DE OBRA) Y DURACIÓN PREVISTA DE LOS TRABAJOS.
- PRESUPUESTO ASIGNADO PARA APLICACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.
- SE ADJUNTA EN DICHO PLAN EL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL (COPIA DE DOCUMENTO EN VIGOR) DEL CONTRATISTA PRINCIPAL).

A TENER EN CUENTA POR PARTE DEL CONTRATISTA PRINCIPAL:

EL CONTRATISTA PRINCIPAL ENTREGARA UN DOCUMENTO EN EL QUE SE ACOJAN AL PLAN DE S Y S EN EL/LAS PARTES IMPLICADAS DE LAS SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS, PARA APLICAR LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD S/REAL DECRETO 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE.

ADVERTENCIA: INSERTAR EN LA ADMISIÓN DEL PLAN EN EL/LAS PARTES IMPLICADAS DE LAS SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL (COPIA DE DOCUMENTO EN VIGOR) DE LOS MISMO O PLAN ELABORADO POR LOS SUBCONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS DE SU ACTUACIÓN EN DICHA OBRA.

ARTICULO 7 DEL REAL DECRETO 1627/97 DEL 24 DE OCTUBRE DONDE EN APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O EN SU CASO, DEL ESTUDIO BÁSICO, CADA CONTRATISTA ELABORARA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL QUE SE ANALICEN, ESTUDIEN, DESARROLLEN Y COMPLEMENTEN LAS PREVISIONES CONTENIDAS EN EL ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO, EN FUNCIÓN DE SU PROPIO SISTEMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.

PARA CUALQUIER DUDA, SE RECOMIENDA EL SERVICIO DE PREVENCIÓN QUE TENGA EL CONTRATISTA / SUBCONTRATISTA CONTRATADO, SEA PROPIO O AJENO.

EN LA OBRA ESTARÁN CONVENIENTE INDICADOS Y SEÑALIZADOS LOS TELÉFONOS DE EMERGENCIA, BOTIQUÍN Y EXTINTOR EN UN SITIO VISIBLE DE LA OBRA.

Se podrá solicitar los documentos siguientes a contratista, subcontratistas y autónomos para que permanezcan en la obra permanentemente y estar a disposición de la autoridad laboral.

- COPIA DEL CONTRATO CON SU SERVICIO DE PREVENCIÓN O ENCARGADO DE SEGURIDAD.
- COPIA DE LA JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA FORMACIÓN QUE SE HA IMPARTIDO A LOS TRABAJADORES.
- JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA INFORMACIÓN.
- EVALUACIÓN DE RIESGOS EFECTUADA POR CADA EMPRESA.
- ACTAS DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.).
- RESULTADO DE LOS CONTROLES PERIÓDICOS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ACREDITACIÓN DE HABER EFECTUADO RECONOCIMIENTOS MÉDICOS ESPECÍFICOS.
- RELACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES ACAECIDAS Y SUS CORRESPONDIENTES INFORMES DE INVESTIGACIÓN.

ADVERTENCIA ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS LA EMPRESA CONSTRUCTORA PRINCIPAL COMPROBARÁ CON LAS COMPAÑÍAS CORRESPONDIENTES LOS POSIBLES SERVICIOS AFECTADOS DE LAS SIGUIENTES COMPAÑÍAS DE ELECTRICIDAD (ENTERRADA Y AÉREA), TELEFONÍA, ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO, TELECOMUNICACIONES, SEMAFORIZACIÓN, GAS, ETC. S/ REGLAMENTO VIGENTE, ASÍ COMO LOS SERVICIOS AFECTADOS PARTICULARES (CERRAMIENTOS, VIVIENDAS, EDIFICACIONES, ETC.).

Se podrá solicitar los documentos siguientes a contratista, subcontratistas y autónomos para que permanezcan en la obra permanentemente y estar a disposición de la autoridad laboral.

ARTICULO 7 DEL REAL DECRETO 1627/97 DEL 24 DE OCTUBRE DONDE EN APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O EN SU CASO, DEL ESTUDIO BÁSICO, CADA CONTRATISTA ELABORARA EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL QUE SE ANALICEN, ESTUDIEN, DESARROLLEN Y COMPLEMENTEN LAS PREVISIONES CONTENIDAS EN EL ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO, EN FUNCIÓN DE SU PROPIO SISTEMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.

PARA CUALQUIER DUDA, SE RECOMIENDA EL SERVICIO DE PREVENCIÓN QUE TENGA EL CONTRATISTA / SUBCONTRATISTA CONTRATADO, SEA PROPIO O AJENO.

EN LA OBRA ESTARÁN CONVENIENTE INDICADOS Y SEÑALIZADOS LOS TELÉFONOS DE EMERGENCIA, BOTIQUÍN Y EXTINTOR EN UN SITIO VISIBLE DE LA OBRA.

MODELO DE ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

EMPRESA CONTRATISTA:
OBRA:

LOCALIDAD Y SITUACIÓN:
SANLÚCAR DE BARRAMEDA

El encargado de seguridad y salud de la obra, será designado mediante el acta de nombramiento adjunta. Como normas generales de actuación el encargado de seguridad y salud tendrá que:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:

  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y 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 los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
  - La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Cumplir y hacer cumplir, a todos los trabajadores de la obra, el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 54/2003, el R.D. 171/ 2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD

EMPRESA CONTRATISTA:
OBRA:

LOCALIDAD Y SITUACIÓN:
SANLÚCAR DE BARRAMEDA

La empresa, , mediante el presente acta, nombra como ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD a D. , con D.N.I. , y formación especifica en materia preventiva para la obra reseñada.

Las funciones a desarrollar por el encargado de seguridad y salud, son las especificadas en la página anterior, y que dicho encargado de seguridad y salud conoce a la perfección, dado que se entregan y comentan con este acta

En Sanlúcar de Barrameda, a FECHA.

Acepto el nombramiento: El representante legal de la empresa.

1.4. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA.

01.04.01	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **TRABAJOS PREVIOS** **TRABAJOS TOPOGRÁFICOS**





DESCRIPCIÓN.

Esta actividad, que se realiza desde el inicio hasta el final de la obra, comprende todas las tareas que un equipo de topografía especializado, formado generalmente por un topógrafo y dos peones, realizan en el terreno.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Mediante el uso de equipos topográficos (nivel láser, nivel óptico, estación total, miras) los topógrafos van dejando hitos y medidas referenciados en el terreno, definiendo mediante replanteos todos los datos geométricos para llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos de obra.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE.

- Levantamientos
- Replanteos
- Mediciones

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES.

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Pisadas sobre objetos
Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Exposición a temperaturas extremas
Contactos eléctricos directos
Accidentes causados por seres vivos
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Carga física: Manejo de cargas

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas a distinto nivel Caídas al mismo nivel	• Todo el equipo debe utilizar bolas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel. • Los topógrafos y sus ayudantes harán uso del arnés anticaida siempre que realicen trabajos en altura y no existan protecciones colectivas.
Pisadas sobre objetos	• Se hará siempre uso de bolas de seguridad.
Caídas por manipulación de objetos Golpes-Cortes	• Se debe evitar permanecer durante el replanteo, en zonas donde puedan caer objetos, por eso se avisara a los equipos de 1rabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyecciones de objetos o herramientas mientras se está trabajando en la zona. • Para clavar las estacas con ayuda de los punzones largos se tendrá que utilizar guantes y punzones con protectores de golpes en las manos.
Proyección de partículas	• Debe evitarse el uso de punzones que presenten deformaciones en la zona de golpeo, para evitar el riesgo de proyección de partículas de acero, en la cara y ojos. Se utilizaran gafas antipartículas durante estas operaciones.
Exposición a temperaturas extremas	• Limitar la exposición a temperaturas extremas de frío sustituyendo periódicamente a los trabajadores expuestos. Asegurarse de que los trabajadores llevan la ropa de abrigo necesaria. • Moderar la exposición al sol, alternando actividades o sustituyendo a los trabajadores expuestos. Es necesario asegurarse que los trabajadores llevan la ropa de trabajo liviana y que ésta cubre la mayor parte de la piel expuesta directamente a la radiación solar. Planificar las actividades para que durante las horas de máxima insolación se pueda trabajar en la sombra. Protegerse de la exposición solar con protectores solares. Ingerir bebidas refrescantes periódicamente.
Atropello o golpes con vehículos	• En los trabajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la permanencia de los equipos de replanteo, respetando la distancia de seguridad que fijara en función de los riesgos previsibles. • El replanteo en las zonas de tráfico se hará con chalecos reflectantes y con el apoyo de señalistas. • El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
Contactos eléctricos directos	• Se comprobara antes de realizar el replanteo, la existencia de cables eléctricos para evitar contactos directos con estos. • Las zonas donde existan líneas eléctricas o cuando se prevean

	tormentas eléctricas, las miras utilizadas serán dieléctricas.
Accidentes causados por seres vivos	• En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atenciones de urgencia, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo	• En ambiente con polvo hacer uso de protección respiratoria (mascarillas con los filtros adecuados)
Carga física: Manejo de cargas	• Cargar los equipos topográficos pesados de forma adecuada, según el protocolo de manipulación manual de cargas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de PVC impermeables
- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Traje impermeable

01.04.02	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **TRABAJOS PREVIOS** **PREPARACIÓN DE ACOPIOS**





DESCRIPCIÓN

Acumulación o almacenamiento de materiales y herramientas de forma planificada destinada a la construcción de una obra, necesario para tenerlos a disposición de forma rápida y segura.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

El acopio será planificado por tipos de materiales. Los materiales necesarios para la realización de la obra susceptibles de acopio son las tierras, tuberías, acero corrugado, encofrados, materiales en saco (cemento, yeso) o materiales paletizados (baldosas, bordillos). Asimismo, en la zona de acopio se habilita un almacén cerrado para guardar las herramientas, piezas especiales de tuberías, y demás material susceptible de robos.

El acopio da tierras se realizará a montón. Se realizarán montones de tierra por tipología, señalizando el perímetro y colocando la señalización necesaria.

El acopio de tuberías se realizará siempre siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a la altura y cantidad de acopio apilado, colocando calzos que eviten el deslizamiento.
Para el acopio de acero se dejará una zona con las dimensiones suficientes y estará lo más cercana posible al taller de ferralla.

Los materiales paletizados y en sacos se colocarán cerca, y siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a altura de almacenamiento.

El almacenamiento de productos químicos se realizará en local cerrado y ventilado aparte. Se seguirán las instrucciones de almacenamiento facilitadas por el fabricante a través de la ficha de datos de seguridad de cada producto, teniendo en cuenta sobre todo las incompatibilidades entre productos.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Trabajos previos
- Organización del cajón de obra
- Todos los trabajos donde se requiera material acopiado

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Desplome, derrumbamiento
Caídas por manipulación de objetos
Pisadas sobre objetos
Golpes - Cortes
Atropello o golpes con vehículos

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas al mismo nivel	• Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
Desplome, derrumbamiento	• La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas. • Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón. • Se colocará la adecuada señalización.
Caídas por manipulación de objetos	• En los movimientos de traslado de material de forma manual los trabajadores pondrán la máxima atención en el desplazamiento, sobre todo si la carga es voluminosa.
Golpes-Cortes Pisadas sobre objetos	• Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes para protegerse contra golpes, cortes y pisada de objetos durante la manipulación del material acopiado.
Atropello o golpes con	• Estarán delimitadas las zonas de circulación de vehículos y en

vehículos	especial la entrada y salida de vehículos para descarga y carga de material. • La zona de acopio se mantendrá cerca de la zona de casetas de obra, pero lo suficientemente señalizada como para no mezclarse ambas zonas. • Los trabajadores harán uso de peto reflectante en cercanías de maquinaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos

01.04.03	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **TRABAJOS PREVIOS** **ORDENACIÓN DEL TRÁFICO RODADO**





DESCRIPCIÓN

Operaciones y medios a emplear en obra para reducir los riesgos originados por la existencia de tráfico rodado así como para mejorar la circulación de vehículos y peatones en la zona de actuación. Así pues, en este apartado se distingue entre ordenación del tráfico en viales afectados por obras y ordenación del tráfico en el interior de la propia obra.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Ordenación del tráfico en viales afectados por las obras.
Se tendrá en cuenta la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprobó la Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras", modificada por el Real Decreto 2081/1989.
Esta Norma desarrolla las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión, para efectuar la señalización de las obras que se ejecuten en las carreteras y que de alguna forma dificulten la libre circulación de vehículos por ellas, incluyendo un catálogo de los elementos de señalización, balizamiento y defensa, que se podrán emplear en la citada señalización de las obras.
La Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras", en su desarrollo distingue, fundamentalmente, tres conceptos básicos, el tipo de carretera, los distintos grados de ocupación de la misma y la duración de la obra, estudiando los diferentes casos que se pueden producir combinando los dos primeros conceptos básicos.
Señalización y balizamiento
La primera medida a adoptar será la señalización de la obra, que tiene como fin informar a los peatones y conductores sobre los peligros, mandatos, indicaciones y advertencias que les afecten. Las señales que se utilizarán serán las que autoriza el vigente Código de Circulación y las instrucciones de la D.G.C. del Ministerio de Fomento. De manera específica se emplearán como elementos de señalización los contenidos en la Instrucción 8.3. IC "Señalización de obras".
Colocación y retirada de la señalización
Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Colocación
El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario.
De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada
En general, la señalización y balizamiento se retiraré en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la sen&lización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al trafico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente
Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.
Señalización de pasos de peatones
Se adoptarán las medidas de protección y seguridad de peatones y vehículos siguientes:

- Las zonas de paso se mantendrán bien iluminadas, en perfectas condiciones de orden y limpieza. y sin existir barreras para personas con minusvalías. Se colocarán accesos provisionales, pasos o/y pasarelas metálicas dotadas con defensas anticaidas para dar una correcta accesibilidad.
- La seguridad y comodidad del tráfico peatonal por aceras, se formalizará disponiendo de un pasillo de anchura no inferior a 1,50 m. próximo a fachada y longitudinalmente a ella.
- Cuando por motivos de la ocupación no se permitiese el ancho mínimo de la acera establecido y sea preciso
  desviar el tráfico peatonal por la calzada, se delimitará en ésta una zona con un ancho mínimo de 1,50 m., aislada del tráfico de vehículos mediante los elementos de separación y protección adecuados de tal manera que se garantice la seguridad de los peatones.

GMU Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

Ordenación del tráfico en el interior de la obra.
En la fase de planificación del cajón de obra se preveré los accesos a la obra tanto de tráfico rodado como de operarios, teniendo en cuenta las zonas de acopio, zonas de casetas de obra, así como las posibles interferencias con el tráfico exterior. El acceso a la obra estará señalizado, con la colocación de pictogramas tales como el uso obligatorio de los EPIs, prohibido el paso a persona ajena a la obra, o el de peligro por cargas suspendidas.
la circulación en el interior de la obra en la medida de lo posible estará separada para vehículos y operarios, estableciendo las zonas por donde debemos transitar de forma ordenada, y colocando las señales necesarias en cruces, cambios de rasante y demás puntos que se consideren conflictivos.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Trabajos previos
- Organización del cajón de obra
- Todos los trabajos donde se requiera movimiento de vehículos y maquinaria.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Proyección de partículas
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Atropello o golpes con vehículos

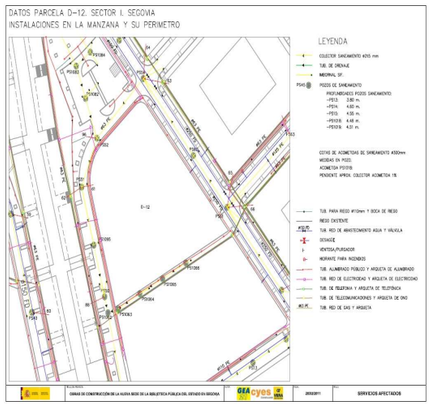
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas al mismo nivel Caídas a distinto nivel	• Cualquier tipo de excavación o desnivel en acerados y calzadas serán convenientemente protegidos para el paso adecuado de personas así como de vehículos y maquinaria. Esta protección de huecos horizontales serán plataformas de metal. Se realizarán tareas encaminadas a mantener orden y limpieza en obra. • En vías de circulación de vehículos se colocan barreras New Jersey a una distancia mínima de 2 m de huecos horizontales.
Proyección de partículas Atrapamiento por vuelcos de máquinas Atropello o golpes con vehículos	• Las zonas de circulación de operarios y maquinaria estarán separadas y señalizadas con el suficiente espacio para evitar la proyección de piedras por la circulación de vehículos y maquinaria. • Toda máquina dispondrá de gálibo rotativo lumínico que indique en todo momento que permanece en movimiento así como el correcto mantenimiento de indicador de marcha atrás. • Los camiones deben mantener sus espejos retrovisores y el indicador sonoro marcha atrás en correcto mantenimiento. • Los trabajadores deben mantener una distancia de seguridad prudencial a maquinas en movimiento y camiones en marcha. • Se colocara malla de señalización en todo el perímetro y a una distancia mínima de 2 m de la coronación de excavaciones y huecos, o vallas de protección a una distancia mínima de 2 m de huecos horizontales. • Los trabajadores harán uso de peto reflectante con circulación de vehículos y maquinaria. • Colocar señalización nocturna y comprobar diariamente su correcto funcionamiento. • Las maniobras de la maquinaria de gran tonelaje han de estar dirigidas por encargados o señalistas. • En obras consistentes en ampliaciones de calzadas o similares en que necesariamente el tráfico rodado circule por vías afectadas por la obra, cuando no se respeten los límites de velocidad u otras señales, hay que recurrir a la policía de tráfico competente en la zona. • Hay que exigir la máxima concentración de los conductores de vehículos de la obra, para evitar distracciones como consecuencia de su actividad. • En obras nocturnas, dotar a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Chaleco reflectante

01.04.04	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **TRABAJOS PREVIOS** **DETECCIÓN DE REDES DE SERVICIO**





DESCRIPCIÓN

Actuaciones encaminadas a la detección de redes de servicio subterráneas o aéreas existentes en la zona de obra antes de comenzar la ejecución de los trabajos para evitar cualquier tipo de afección a las mismas. Las redes en cuestión serán redes eléctricas (alta o baja tensión), conducciones de agua (abastecimiento y saneamiento), conducciones de gas, de telecomunicaciones, etc.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

Ante la previsión de que los trabajos de obra interfieran con servicios urbanos, antes del comienzo de los trabajos se solicitarán los planos de servicios afectados a las compañías propietarias de los mismos. Los trabajos de obra deberán prever la disposición de dichos servicios para evitar cualquier daño e interferencia. En el caso de que fuera necesario, la intervención sobre los servicios existentes correrá a cargo exclusivamente por empresas especialistas designadas por el propietario de cada servicio.
En cualquier caso, de manera complementaria a la información del plano de servicios facilitado, antes de comenzar los trabajos se tratará de replantear sobre el terreno la traza de los servicios existentes detectando arquetas, pozos, postes, etc. cercanos, que den indicios de la dirección que el servicio urbano recorre.
Según el caso, puede ser necesaria la realización de sondeos cautelosos, llegando a usarse medios no mecánicos (calas manuales) en aquellos casos en los que se dude de la situaci6n del servicio urbano.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Implantación del cajón da obra.
- Demolición de pavimento en acerados y viales.
- Apertura de zanjas y pozos.
- Cajeado, excavación de sótano.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Proyección de partículas
Contactos con servicios urbanos
Explosiones
Incendios

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas al mismo nivel Caídas a distinto nivel	• Si el servicio afectado queda descubierto, existiendo un desnivel, deberá quedar protegido mediante barandillas o señalización según sea el caso. • Se prohíbe la utilización del servicio como apoyo para cualquier herramienta, objeto, así como su empleo como escalera.
Proyección de partículas	• Cuando se realice la excavación manual mediante pico y pala para descubrir el servicio afectado el trabajador haré uso de gafas de protección.

Contactos con servicios urbanos
Explosiones
Incendios
	• Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos.
	• En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitaré formalmente la anulación, desvío o desmontaje da los servicios a las compañías propietarias.
	• En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas:
	  • La excavación mecánica llegara como máximo hasta la señalización del servicio.
	  • Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca.
	  • Se continuaré el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice.
	  • Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano.
	• En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria.
	• Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.

Explosiones Incendios	• Se prohíbe terminantemente fumar en las inmediaciones, en previsión de posibles fugas de gas. • Tampoco se permite el empleo de herramientas eléctricas o de combustión junto a conducciones de gas por el mismo motivo. • En caso de sospecha de fuga de gas el personal se alejará inmediatamente de la zona. Se acordonará la misma y se dará aviso a la compañía propietaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de PVC impermeables
- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Traje impermeable

01.04.05	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **DEMOLICIONES Y DESMONTAJES** **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO**





DESCRIPCIÓN

Demoliciones de pavimentos, aglomerados, solerías de hormigón, acerados, etc. con empleo de excavadora mixta, martillos neumáticos o máquina de corte.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCTIVO.

La demolición de asfalto se realizará preferentemente mediante el uso de máquinas excavadoras con martillo. Se perforará previamente el firme existente para facilitar la demolición. Con ayuda de la pala de una máquina retroexcavadora o giratoria se procederá al levantado posterior del firme perforado, retirando el producto resultante a vertedero autorizado. Todas las máquinas irán apoyadas por peones especializados para evitar romper ningún servicio afectado.
En la demolición de acerados, soleras de hormigón y levantamiento de bordillos se usará preferentemente martillo neumático manual. Con la ayuda de otro operario se irá retirando manualmente el escombro generado para su posterior retirada a vertedero.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Demolición de bordillo
- Demolición de pavimento de acera
- Demolición de solera de hormigón
- Demolición de pavimento asfáltico

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Golpes – Cortes
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos con servicios urbanos
Atropello o golpes con vehículos
Ruido
Vibraciones
Carga física: Esfuerzo

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes-Cortes Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos	• La máquina de corte de aglomerado debe mantener su carcasa colocada en posición correcta. • Desechar o reparar las máquinas de corte en mal estado. • Adecuar los niveles de iluminación a los mínimos recomendados. • Utilizar equipos de protección individual (guantes, calzado, etc ...) cuando sean necesarios. • Si existen varias máquinas, trabajarán lo suficientemente alejadas como para no interferir entre ellas • Realizar un correcto mantenimiento de las maquinas.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	• Se prestará atención a las estructuras y zanjas cercanas por la posible afección que pueda producirse sobre ellas. • Las máquinas deben disponer de cabina que sirva de protección. • Realizar un correcto mantenimiento de las maquinas.

Contactos con servicios urbanos	• Se solicitarán a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos.
	• En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitaré formalmente la anulación, desvío o desmontaje da los servicios a las compañías propietarias.
	• En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas:
	  • La excavación mecánica llegara como máximo hasta la señalización del servicio.
	  • Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca.
	  • Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice.
	  • Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano.
	• En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria.
	• Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.

Atropello o golpes con vehículos	• Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. • Extremar precauciones en caso de rampas, desniveles, proximidad de zanjas, suelos resbaladizos, etc. • Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. • Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante.
Ruido Vibraciones	• El personal que haga uso del martillo neumático deba utilizar protectores auditivos. Es recomendable, así mismo, el cinturón lumbar y guantes para la protección de las manos. • Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Cascos protectores auditivos

GMU Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

01.04.06	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **DEMOLICIONES Y DESMONTAJES** **DEMOLICIÓN DE ARQUETAS**





DESCRIPCIÓN

Demoliciones de pequeñas obras de fábrica: arquetas, pozos, sumideros, etc. por medios manuales y mecánicos de poca importancia (martillos, martillos neumáticos, martilletes, etc.). Se excluye el empleo de maquinaria pesada.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCTIVO.

Antes de comenzar los trabajos se hace imprescindible un reconocimiento del entorno con atención especial a la existencia de tráfico rodado, de instalaciones eléctricas y diversos elementos urbanos, cornisas, etc que pudieran verse afectados. La demolición se realizará en orden inverso al proceso de construcción inicial, retirando los sobrantes a vertedero.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Demolición de arqueta
- Demolición de sumidero
- Demolición de pozo

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Golpes – Cortes
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos con servicios urbanos
Atropello o golpes con vehículos
Ruido
Vibraciones
Carga física: Esfuerzo

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes-Cortes proyección de partículas	• La maquina utilizada para la demolición debe mantener su carcasa colocada en posición cerrada. • Desechar o reparar las máquinas de corte en mal estado. Adecuar los niveles de iluminación a los mínimos recomendados. • Utilizar equipos de protección individual (guantes, calzado, etc. ..) cuando sean necesarios.
Atrapamiento por o entre objetos	• Si existen varias maquinas, trabajarán lo suficientemente alejadas como para no interferir entre ellas. • Realizar un correcto mantenimiento de las maquinas.

Contactos con servicios urbanos	• Se solicitaran a las compañías propietarias de los servicios afectados planos de localización y descripción de los mismos.
	• En el caso en que la Dirección de Obra lo exija, en función del potencial peligro o las necesidades constructivas, se solicitará formalmente la anulación, desvío o desmontaje de los servicios a las compañías propietarias.
	• En el caso de que sea imposible la anulación de los servicios se trabajará conforme a las siguientes pautas:
	  • La excavación mecánica llegará como máximo hasta la señalización del servicio.
	  • Los trabajos del operador de la excavadora serán apoyados por un peón que conocerá la profundidad y ubicación teórica del servicio. Este trabajador avisará al operador tan pronto como aparezca la marca.
	  • Se continuará el trabajo empleando medios manuales extremando la precaución conforme se profundice.
	  • Una vez descubierta la conducción se apuntalará en caso necesario en función del vano.
	• En caso de daño al servicio se dará cuenta a la compañía propietaria.
	• Se prohíbe terminantemente manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio. Estas operaciones sólo podrán ser llevadas a cabo por el personal de la compañía propietaria del servicio.

Atropello o golpes con vehículos	• Se señalizarán las zonas de cruce de las vías por donde circule la maquinaria. • Extremar precauciones en caso de rampas, desniveles, proximidad de zanjas, suelos resbaladizos, etc. • Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. • Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante.
Ruido Vibraciones	• El personal que haga uso del martillo neumático deba utilizar protectores auditivos. Es recomendable, así mismo, el cinturón lumbar y guantes para la protección de las manos. • Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Casco de Seguridad
- Cascos protectores auditivos
- Chaleco reflectante
- Cinturón de protección lumbar
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

01.04.07	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **FIRMES Y PAVIMENTACIÓN** **RIEGO ASFÁLTICO**





DESCRIPCIÓN

Preparación de la superficie para mejorar la adherencia para el posterior extendido de la mezcla bituminosa.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Estos trabajos de rociado de asfalto se realizan mediante un camión de riego. Los camiones usados para el transporte y riego de betunes licuados son camiones tanque de dos ejes.
Tienen construidos en la propia unidad, medios para calentar al intervalo de 150ª F a 175ª F. El riego se realiza por medio de una barra regadora que va montada en la parte posterior del camión, aproximadamente a un pie de altura sobre la superficie que se va a regar.
La barra tiene varias toberas espaciadas regularmente, con inclinaciones variables para graduar los traslapes deseados en la zona de riego. Esta también se extiende a todo lo ancho del camión.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Riego asfáltico en calzadas

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos térmicos
Contactos eléctricos directos
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: vapores
Ruido
Vibraciones

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropello o golpes con vehículos	• Utilizar camiones cisterna con marcado CE prioritariamente o adaptados al RO 1215/1997. • Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. • Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás. • Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce esté autorizada, tiene la formación e información especifica de PRL que fija el RO 1.215/1.997, de 18 de julio, articulo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet de conducir. • Verificar que se mantiene al día la itv, Inspección Técnica de Vehículos. • Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc. • Para utilizar el tsl6fono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. • Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada. • Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos. • Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. • Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. • Hay que respetar la señalización interna de la obra. • Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo. • Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los limites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar. • Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la maquina.
Caídas a distinto nivel	• El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina. • Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante. • Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna. • Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. • No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento. • Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad. • Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

Contactos térmicos	• Hacer uso de ropa y guantes da protecci6n para evitar el contacto térmico.
Contactos eléctricos directos	• Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares. • En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
Explosiones Incendios	• Verificar la existencia de un extintor en el camión. • Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
Atrapamiento por vuelcos de máquinas	• No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. • Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes. • Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
Contaminantes químicos: vapores	• Hacer uso de mascarilla de protección contra vapores de asfalto.
Ruido Vibraciones	• El personal que esté expuesto a niveles altos de ruido debe utilizar protectores auditivos. • Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas provocan lesiones en la columna vertebral y en el aparato digestivo. La protección se realizará mediante cinturones de protección especiales de gran achura y utilización de faja.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco protección de la cabeza
- Protector auditivo: Orejeras
- Media máscara con filtro de protección frente a vapores orgánicos e inorgánicos
- Guantes de protección contra riesgos químicos y mecánicos
- Botas de seguridad
- Chaleco y Ropa de alta visibilidad
- Cinturón dorso lumbar

01.04.08	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **FIRMES Y PAVIMENTACIÓN** **EXTENDIDO DE MBC**





DESCRIPCIÓN

Replanteo, extendido y compactación de capas bituminosas en la ejecución de firmes. Se trata de realizar el extendido de aglomerado con medios mecánicos (extendedora de aglomerado). Aplicación en una capa de áridos, previo riego de imprimación de betún. El transporte del aglomerado se hará por medio de camiones basculantes. Una vez extendido se pasará el rulo compactador para darle la compactación necesaria y el rulo de neumáticos para cerrar las juntas del aglomerado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Se volcará la cantidad de aglomerado en la máquina extendedora (en el silo destinado para ello) por medio de los camiones basculantes y se irá lentamente extendiendo el aglomerado por la superficie de los viales proyectados. Una vez extendido se pasará el rulo compactador para darle la compactación deseada y el rulo de neumático para cerrar las juntas que pudiera dejar la extendedora.

UNIDADES DONDE RESULTA APLICABLE

- Extendido de MBC

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Choques de objetos desprendidos
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Contactos térmicos
Exposición a sustancias nocivas
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Ruido

Vibraciones
Temperatura (calor-frío).

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas al mismo nivel	• Se prohíbe terminantemente subir o bajar de las máquinas en marcha. • Mantener buena iluminación en la superficie de trabajo durante toda la jornada laboral. • Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños o asideros dispuestos para tal función.
Caídas por manipulación de objetos Choques de objetos desprendidos Proyección de partículas Atrapamiento por o entre objetos Atropello o golpes con vehículos	• Mientras se encuentre en marcha la extendedora no se permite la presencia sobre ella salvo al conductor de la misma y al reglista únicamente cuando sea preciso. • Todos los operarios de auxilio quedarán en posición, alejados, de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras. • Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por impericia. • El compactador de neumáticos debe llevar la velocidad adecuada a las condiciones de la vía, en especial en curvas cerradas. • Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular. • Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control se deberá suspender inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. • Tan sólo podrán manejar las máquinas el personal adiestrado para este fin. • Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras es1arán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar. • Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras. • Se evitará la aproximación de compactadoras a una distancia mínima de cinco metros del operario de extendido más próximo. En caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución. • Para trabajos en zonas con riesgo de caída de cualquiera de las máquinas, los conductores den ser ayudados por algún auxiliar. • Los trabajos de mantenimiento de la maquinaria deben ser llevados a cabo únicamente por el maquinista o mecánico. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado e inexperto. • Las escaleras de acceso a la fresadora deben disponer de barandillas a ambos lados. • Se prohíbe a todo el personal acceder al interior de la extendedora sino es bajo las instrucciones del maquinista. • Todo el personal debe hacer uso de chalecos reflectantes. • Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de chalecos reflectantes.
Contactos térmicos Exposición a sustancias nocivas	• Todo el personal del tajo conocerá las partes calientes de la máquina, en previsión de quemaduras, si han de manipular zonas calientes deben utilizar guantes. • Todo el personal que trabaje en posible contacto con las mezclas bituminosas debe hacer uso de guantes y ropa adecuada para evitar el daño a la piel producido por este material. Si se produce un contacto con el betún no tratar de quitárselo sino sumergir el miembro en agua durante 15 minutos como mínimo y acudir al médico. • Si se pulveriza betún (emulsiones) el trabajador debe ponerse de espaldas al viento y cuidar de no manchar a sus compelieras. Especialmente se debe tener cuidado con los ojos.
Explosiones Incendios	• No golpear las botellas de propano de los quemadores. • Para transportar las botellas debe asegurarse de que se encuentran completamente cerradas, aunque se piense que están vacías (siempre queda gas residual capaz de provocar una explosión). • Las botellas deben transportarse bien sujetas evitando golpes peligrosos.
Atropello o golpes con vehículos	• Todo el personal debe hacer uso de petos reflectantes. • Los conductores de camión deben permanecer en el interior de los vehículos. Si por algún motivo han de descender de los mismos, están obligados a hacer uso de petos reflectantes. • Sólo podrán conducir las máquinas las personas que hayan sido autorizados por el Encargado para evitar accidentes por impericia • Se señalizarán correctamente las zonas de trabajo, realizando los cortes de carril necesarios para la realización de los trabajos. • Las operaciones de fresado se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de extendido • Se prohíbe la estancia en las inmediaciones de la extendedora salvo indicaciones del maquinista por necesidades urgentes. • Durante los trabajos de extendido, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del avance o parada. • Las operaciones de extendido se realizarán dentro de la zona marcada como obra siendo afectada por lo tanto por la señalización aunque los trabajos se puedan llevar a cabo en un lugar distinto al de fresado. • En caso de tener que abandonar la máquina extendedora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedaré bajo su custodia.

Ruido Vibraciones	• El personal que haga uso herramientas con niveles sonoros elevados debe utilizar protectores auditivos. • Limitar el tiempo de exposición del trabajador.
Temperatura (calor-frio)	• Con relación al riesgo de insolación, deshidratación y golpes de calor se recomienda: utilizar alguna protección para la cabeza, beber abundante liquido, no beber alcohol, utilizar cremas protectoras contra el sol, llevar ropa adecuada y no realizar comidas pesadas. • Limitar el tiempo de exposición del trabajador.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LINEAS AEREAS

TENSIÓN DE LA LINEA	DISTANCIA DE SEGURIDAD
Menor de 1000 voltios	3 metros
Entre 1.000 y 66.000 voltios	3 metros
Entre 66.000 y 220.000 voltios	5 metros
Entre 220.000 y 380.000 voltios	7 metros

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco protección de la cabeza
- Protector auditivo: Orejeras
- Gafas de protección anti-impacto
- Media máscara con filtro de protección frente a vapores orgánicos e inorgánicos
- Guantes de protección contra riesgos químicos y mecánicos
- Guantes de protección contra contactos térmicos
- Botas de seguridad
- Chaleco/Ropa de alta visibilidad
- Sombrero con visera

1.5. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA

01.05.01	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MAQUINARIA. MOVIMIENTO DE TIERRAS** **RETRO EXCAVADORA (GIRATORIA O MIXTA)**





DESCRIPCIÓN

RETROEXCAVADORA GIRATORIA: Equipo de trabajo que se desplaza por cadenas empleado en la excavación de terrenos cuando se tienen que remover grandes cantidades de tierra. Se caracteriza por disponer de una superestructura capaz de efectuar una rotación de 360º.

RETROEXCAVADORA MIXTA: Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos móviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos eléctricos directos
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Maquinista

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Deben utilizarse excavadoras de cadenas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la excavadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información especificas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la excavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

- Subir y bajar de la excavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la excavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la excavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- La excavadora de cadenas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la excavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conduelo o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contado visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deban definirse y señalizarse los recorridos da la obra.
- Evitar desplazamientos de la excavadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Hay que evitar, asimismo, que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a dos metros del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En actuaciones dentro del agua, utilizar la cuchara para verificar la profundidad del fondo y para descubrir posibles cavidades o peligros. La altura máxima del agua no tiene que superar la parte inferior de la corona de giro.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Hay que evitar que la cuchara de la excavadora se sitúe sobre las personas.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la pala recogida y en el sentido del movimiento.
- No hacer pasar la pala o carga por encima de personas.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora.
- Cuando se utilicen otros complementos hidráulicos (martillo, cortadora de hormigón, etc.) u otros equipos que puedan producir vibraciones, no utilizar los cilindros hidráulicos a menos de 10 cm de sus posiciones extremas.
- Cuando se excave en inclinaciones importantes, es necesario que la máquina realice una vuelta completa, aproximadamente una vez cada hora, para que no queden sin lubricación partes vitales del sistema de giro.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de las almohadillas y juntas con la mano, sino que se deberá asegurar su posición con cinta adhesiva.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la excavadora en zonas retiradas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la excavadora de cadenas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la excavadora de cadenas con el motor en marcha.
- Distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

TENSIÓN DE LA LINEA	DISTANCIA DE SEGURIDAD
Menor de 1000 voltios	3 metros
Entre 1.000 y 66.000 voltios	3 metros
Entre 66.000 y 220.000 voltios	5 metros
Entre 220.000 y 380.000 voltios	7 metros

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa Y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).Botas de PVC impermeables

01.05.02	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MAQUINARIA. TRANSPORTE** **CAMIÓN BASCULANTE**





DESCRIPCIÓN

Vehículo automóvil dotado de caja de carga articulada, que se levanta por uno de sus extremos, para el vaciado de su contenido.
Empleado para el transporte de tierras y material por el interior o exterior de la obra.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos móviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Contactos eléctricos directos
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Conductor de Camión

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Deben utilizarse los camiones de obra y carretera que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión de obra esté dolado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando este camión circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, articulo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

HISTORIAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Controlar el camión únicamente desde el asiente del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de del camión.
- El camión de obra y carretera no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar),
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conductor o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de

seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los limites de seguridad, hay que aparcar el camión en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina.
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. En operaciones de mantenimiento, el camión ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y el camión estacionado.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión de obra en zonas adecuadas, de terreno 11800 '1 finne, sín riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor da la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión de obra i carretera caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión de obra i carretera con el motor en marcha.
- Distancias de Seguridad

TENSIÓN DE LA LINEA	DISTANCIA DE SEGURIDAD
Menor de 1000 voltios	3 metros
Entre 1.000 y 66.000 voltios	3 metros
Entre 66.000 y 220.000 voltios	5 metros
Entre 220.000 y 380.000 voltios	7 metros

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina). Botas de PVC impermeables

01.05.03	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MAQUINARIA. TRANSPORTE** **CAMIÓN DE TRANSPORTE**





DESCRIPCIÓN

Vehículo automóvil dotado de una caja para el transporte de materiales. La caja no es basculante, por lo que la carga y descarga se realiza por lo laterales y por la parte trasera de la caja, para lo cual se abren sus portones.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos móviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Conductor de Camión

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Deben utilizarse los camiones de obra y carretera que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RO 1215/97.
- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando este camión circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RO 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, articulo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar el camión únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de 1rabajadores o terceros en el radio de acción de del camión.
- El camión de obra y carretera no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, seré necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias Importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estas cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el1rabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los limites de seguridad, hay que aparcar el camión en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de bajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina.
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- Situar la carga uniformemente repartida. por toda la caja del camión.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, el camión ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neu1ral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y el camión estacionado.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión de obra en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión de obra y carretera caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Esté prohibido abandonar el camión de obra y carretera con el motor en marcha.
- Distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

TENSIÓN DE LA LINEA	DISTANCIA DE SEGURIDAD
Menor de 1000 voltios	3 metros
Entre 1.000 y 66.000 voltios	3 metros
Entre 66.000 y 220.000 voltios	5 metros
Entre 220.000 y 380.000 voltios	7 metros

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera del camión).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera del camión).Botas de PVC impermeables

01.05.04	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MAQUINARIA. TRANSPORTE** **MOTOVOLQUETE DUMPER**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos móviles
Atrapamiento por o entre objetos
Atrapamiento por vuelcos de máquinas
Explosiones
Incendios
Atropello o golpes con vehículos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RO 1215197.
- Se recomienda que el dumper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información especificas de PRL que fija el RO 1215197, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, articulo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducci6n, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el dumper.
- Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El dumper no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en el volquete.
- No subir ni bajar con el dumper en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, seré necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm. por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- En operaciones de vertido de material aliado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.
- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la balería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del dumper con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del dumper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- Deban adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dumper caiga en las excavaciones o en al agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el dumper con el motor en marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas da mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa Y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

01.06.01	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MEDIOS AUXILIARES. ELEVACIÓN Y SUSTENTACIÓN** **ESLINGAS, CABLES y GANCHOS**





DESCRIPCIÓN

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Desplome, derrumbamiento
Caídas por manipulación de objetos
Choques de objetos desprendidos

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción
- Maquinista

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.
- Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.
- Es necesario que todos los elementos, con la excepción de las cuerdas y de los propios sistemas de anclaje, dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Los aparatos de izado, anclajes, soportes deben disponer, de manera visible, de la indicación del valor de su carga máxima, que nunca podrá sobrepasarse.
- Estos elementos no pueden utilizarse con finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.
- Es necesario comprobar la caducidad del producto antes de su utilización.
- Debe evitarse el contacto con bordes afilados o cortantes.
- En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.
- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima. o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: si la carga máxima de un cable es de 6.000 kg. el máximo peso que se recomienda elevar es de 1000 kg.)
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificados, bragas de tela deshilachadas, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad
- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable LARGO.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90º.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho
- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la que queda aprisionada. La mejor forma de evitarlo es reuniendo las diferentes eslingas en un anillo central
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En ese caso se debe tener cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.
- Distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:

Diámetro del cable	Número de perrillos	Distancia entre perrillos
Hasta 12 mm	3	6 veces el Ø
De 12 a 20mm	4	6 veces el Ø
De 20 a 25mm	5	6 veces el Ø
De 25 a 35mm	6	6 veces el Ø

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de trabajo.

01.06.02	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MEDIOS AUXILIARES. ENERGIA** **COMPRESOR**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Choques contra objetos inmóviles
Atrapamiento por o entra objetos
Contactos eléctricos directos
Contactos térmicos
Contaminantes químicos: Gases
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APUCABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decre1D 121511997.
- Es necesaria formación especifica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.
- Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.
- Revisar periódicamente lodos los puntos de escape del motor.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar el compresor en zonas habili1adas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.

01.06.03	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MEDIOS AUXILIARES. ENERGIA** **GRUPO ELECTRÓGENO**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Choques contra objetos inmóviles
Atrapamiento por o entre objetos
Contactos eléctricos directos
Contactos térmicos
Contaminantes químicos: Gases
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Debe elaborarse un proyecto de instalación del grupo electrógeno realizado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo supere los 10 kilovatios.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m. de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.

01.06.04	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MEDIOS AUXILIARES. HORMIGÓN** **HORMIGONERA ELÉCTRICA**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Choques de objetos desprendidos
Golpes. Cortes
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Contactos eléctricos directos
Exposición a sustancias cáusticas
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación especifica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Desconectar este equipo de la red el6cbica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección ante impactos
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

01.06.05	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MEDIOS AUXILIARES. TRABAJOS EN ALTURA** **ESCALERA MANUAL**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Desplome, derrumbamiento
Choques de objetos desprendidos
Choques contra objetos inmóviles
Atrapamiento por o entre objetos
Sobreesfuerzos

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Hay que utilizar escaleras Únicamente cuando la utilización de otros equipos de 'trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohibe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descanso y los trabajos des de escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tanga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocar1as en un ángulo de 75° respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización reciproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.

- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.
- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

01.06.06	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MEDIOS AUXILIARES. TRANSPORTE DE MATERIAL** **CARRETILLA DE MANO**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se utiliza para transportar materiales.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Choques contra objetos inmóviles
Sobreesfuerzos

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar ruedas de goma.
- Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Prohibir el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla.
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Velar para que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada
- Colocar la carretilla de mano en lugares fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar (en trabajos continuados).

01.06.07	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **MEDIOS AUXILIARES. ILUMINACIÓN** **LÁMPARA PORTÁTIL**



DESCRIPCIÓN

Lámparas portátiles para alumbrado interior de zonas con poca iluminación y conectadas a la instalación provisional de obra.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar lámparas que dispongan de marcado CE.
- Utilizar lámparas que se encuentren en buen estado de conservación y mantenimiento, evitando cables pelados, conexiones desnudas, etc.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre los suelos, paredes o superficies que sean buenas conductoras, no podrá exceder su tensión de 24 voltios, si no son alimentadas por medio de transformadores de separación de circuitos

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Se utilizarán según las instrucciones de uso del fabricante.
- Se utilizarán lámparas con portalámparas estanco, mango aislante, rejilla de protección de bombilla y alimentación de seguridad (24V).
- No hacer uso del equipo en zonas mojadas o con abundante agua, si el mismo no está preparado para estas condiciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes
- Calzado de seguridad.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS.

01.07.01	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **HERRAMIENTAS. DEMOLICIÓN** **MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo de conexión eléctrica, con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático, que puede ser:
Martillo picador: utilizado para cincelar y arrancar hormigón, cimentaciones y firmes de calles, para compactar, apisonar y compactar en la fabricación de piezas.
Martillo perforador: con útiles giratorios y percutor incorporado para realizar perforaciones. Si se puede desconectar el percutor, puede utilizarse como taladradora, y si se puede desconectar el accionamiento giratorio, como martillo picador.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Golpes -Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.

- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

01.07.02	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **HERRAMIENTAS. COMPACTACIÓN** **COMPACTADOR DE ZANJA (RANA)**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Golpes -Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Contaminantes químicos: Gases
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar pisones con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La coexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red el6cbica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamen1e de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntara reforzada.
- Faja antivibración.
- Ropa de trabajo.

01.07.03	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **HERRAMIENTAS. COMPACTACIÓN** **COMPACTADOR DE ZANJA MECÁNICO (LANZA)**





DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo compactador con uno o más cilindros metálicos. Los equipos de desplazamiento, dirección, frenado y vibración están dispuestos de manera que la máquina funciona asistida por un operario.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas al mismo nivel
Caídas por manipulación de objetos
Choques contra objetos inmóviles
Choques contra objetes móviles
Golpes -Cortes
Atrapamiento por o entre objetos
Sobreesfuerzos
Exposición a sustancias nocivas
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar rodillos lanza con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 121511997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los pun1Ds de escape del motero
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Faja antivibración.
- Ropa de trabajo.

01.07.04	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **HERRAMIENTAS. CORTE Y ABRASIÓN** **ROTAFLEX**





DESCRIPCIÓN

Herramienta manual eléctrica o de combustión para el corte de material cerámico de obra, compuesto por un disco de corte recambiable cuyo giro a gran velocidad produce el corte del material por rozamiento y desgaste. También se utiliza para la

eliminación o acabado de cordones de soldadura, afilado (desbarbado) de superficies y contornos, corte de metal o actividades similares.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas por manipulación de objetos
Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Contactos térmicos
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar equipos con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 121511997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Recomendable:
- Equipos con dispositivos de hombre muerto electrónicos, sobre todo miniafiladoras.
- Equipos con dispositivos electrónicos antibloqueo del disco, sobre todo miniafiladoras.
- Equipos con protecciones contra la torsión de los armazones.
- Equipos con dispositivos limitadores de corriente para el trabajo con grupos electrógenos portátiles.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de colocar una nueva amoladora de abrasión se tiene que controlar que ésta y la cubierta de protección estén en perfecto estado.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Extremar precauciones con la amoladora de abrasión.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tiene que ser reparado por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden afilar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se puede tocar el disco tras la operación de afilado.
- Se ha de escoger siempre el material abrasivo adecuado según el elemento a afilar.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se utilice.
- No colocar la afiladora con la amoladora de abrasión apoyada en el suelo.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Antes de conectar la máquina, asegurarse de que el interruptor está desconectado.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos, y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla para polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

01.07.05	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **HERRAMIENTAS. CORTE Y ABRASIÓN** **SIERRA CIRCULAR DE MESA**



DESCRIPCIÓN

Herramienta eléctrica empleada en el corte de materiales cerámicos, maderas, etc. consistente en una mesa de trabajo móvil en la que una hoja de corte radial accionada por un motor eléctrico corta las piezas acercadas al filo manualmente.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas por manipulación de objetos
Choques contra objetos móviles
Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Atrapamiento por o entre objetos

Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones
Carga física: posición

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar sierras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Hay que seguir las instrucciones del fabricante.
- Es necesario mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que extraer todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corle y en zonas fácilmente accesibles.
- Hay que escoger el disco adecuado según el material que se tenga que cortar.
- Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- El corte de piezas pequeñas se debe realizar siempre con el empujador.
- En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.
- Las reparaciones tienen que realizarse por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexi6n de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar un barrido periódico en torno a la máquina.
- No abandonar el equipo mientras est6 en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Antes de poner la máquina en funcionamiento, hay que asegurarse que se hayan montado todas las tapas y armazones protectores, tanto los superiores como los inferiores.
- Colocar la sierra en un espacio que no comporte riesgo para las otras operaciones de la obra, en un lugar seco, limpio y ordenado.
- Durante los trabajos se tiene que man1ener colocada la protección superior del disco.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Verificar, antes de cada utilización, la ausencia de manipulaciones externas encaminadas a eliminar elementos de protección.
- Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla con filtro de polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (flexibles).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

01.07.06	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **HERRAMIENTAS. FIJACIÓN** **TALADRO PORTÁTIL**



DESCRIPCIÓN

Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.
Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas por manipulación de objetos
Choques contra objetos móviles

Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Contaminantes químicos: Aerosoles, polvo
Ruido
Vibraciones
Carga física: posición

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

01.07.07	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS **HERRAMIENTAS. VARIOS** **HERRAMIENTA MANUAL**



DESCRIPCIÓN

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

RELACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES

Caídas por manipulación de objetos
Choques de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Golpes - Cortes
Proyección de partículas
Sobreesfuerzos
Carga física: posición

PUESTOS DONDE RESULTA APLICABLE

- Operario de Construcción

MEDIDAS PREVENTIVAS

NORMAS GENERALES

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso especifico.

- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):
- Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.
- Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.
- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada 8 la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización.
- Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que mantener radios de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LOS EPIs.

01.08.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN AUDITIVA** **AURICULARES DE PROTECCIÓN**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Protector auditivo tipo orejera compuesto por arnés de sujeción a la cabeza y casquetes ajustables dotados de almohadillas. Fabricado según la norma EN 352-1:1993. Los valores de la atenuación sonora están de acuerdo con la EN 24869-1.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala A.
Específicamente: personal que haga uso de martillos neumáticos, cortadoras de firme, compactadoras de zanja, mesa cortadora y radial (rotaflex).

01.08.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN DE LA CABEZA** **CASCO DE SEGURIDAD**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Casco de seguridad, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas de plástico de amortiguación y antisudatorio frontal textil. Resistente a muy bajas temperaturas (-30"C) y aislamiento eléctrico hasta 440 v ac. Según norma UNE-EN 397.

OBLIGACIONES DE USO:

Durante toda la realización de la obra y todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.
Específicamente: todo el personal de la obra y visitas.

01.08.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN CAÍDA** **ARNÉS ANTICAÍDA**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Arnés de protección frente al riesgo de caída, con sujeción por piernas y espalda mediante tirantes de fibra, sujeción mediante hebilla por pecho o por espalda y cuerda de 1 metro, con mosquetón equipado con cierre de seguridad antiapertura. Según norma UNE-EN 361.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de todo tipo de trabajos elásticos o dinámicos con riesgo de caída, desde altura mayor a dos metros, cuando sea necesario el trabajo en el borde y bien no se pueda colocar protección colectiva o pudiéndose colocar se quiera reforzar.

01.08.04	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN CAÍDA** **ANCLAJES FIJOS PARA ARNÉS DE SEGURIDAD**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Anclajes para la utilización de los cinturones de seguridad. Deberán ser rígidos, resistentes al esfuerzo solicitado y perdurables. Existen diversos modos de anclaje, en función de las posibilidades, materiales:

- Anclaje taladrado al pilar
- Cable tensado por tráctel
- Línea de vida (cuerda horizontal a la que acoplar un sistema anticaída)
- En función del sistema empleado, se elegirá un método u otro pero se ha de tener en cuenta lo siguiente:
- El cinturón empleado debe ser del tipo arnés (que coja por las piernas y espalda)
- La longitud máxima de la cuerda será de 1,5 metros. A partir de longitudes mayores debe pasarse a sistemas anticaída (con frenado progresivo y cuerda ligeramente extensible).
- La zona de caída debe ser libre (que no exista objetos contra los que el trabajador impacte al caer).

OBLIGACIONES DE USO:

Para trabajos estáticos o dinámicos, en zonas donde exista riesgo de caída igualo mayor a dos metros, siempre que no exista otro tipo de protección colectiva (redes, vallado, etc.)

01.08.05	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN ELECTRICIDAD** **GUANTE DIELECTRICO**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Guantes utilizados para proteger las manos frente a quemaduras por el posible arco eléctrico. La capa exterior de Policloroprene, ubica al guante TRI LAMINADO en las categorías R y C descriptas en la Norma IEC 903 (Cap. 7), mientras que la interior está revestida de fibra de algodón y la intermedia es un film de látex natural especialmente tratado para asegurar la protección eléctrica. Según norma UNE-EN 60903.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de contacto eléctrico por trabajos en proximidad a instalaciones eléctricas en tensión.

01.08.06	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN DE LAS MANOS** GUANTES DE PROTECCIÓN MECÁNICA



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Guantes fabricados en serraje con resistencia a la abrasión (nivel 2), resistencia al corte por cuchilla (nivel1), resistencia al rasgado (nivel 3) y resistencia a la perforación (nivel 3). Según UNE-EN 388.

OBLIGACIONES DE USO:

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales, manejo y manipulación de puntales y bovedillas, manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas suspendidas, carga y descarga de materiales, en todos los trabajos asimilables a los anteriores.
Específicamente: montadores de encofrado, montadores de estructuras o piezas prefabricadas, colocación de bordillos, personas que manejen cables y eslingas, montadores de tuberías.

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

01.08.07	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN DE LAS MANOS** **GUANTES DE PVC**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoniaco, etc. Según UNE·EN 420 EN 388 EN 374.

OBLIGACIONES DE USO:

Trabajos que impliquen trazos o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones, trabajos con productos químicos, materiales grasientos y similares
Específicamente: personas cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
Enlucidores. Escayolistas. Techadores. Albañiles en general.

01.08.08	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN OCULAR** **GAFAS ANTIPROYECCIONES**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Gafas antiimpactos en los ojos, montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior
antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas. Según Norma EN·166.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de todos los trabajos con proyección o arranque de partículas
Específicamente: trabajadores que manejen radiales (rotaflex), mesa de corte, rozadoras, taladros, pistola fijaclavos, lijado ras. En el uso de hormigoneras durante la preparación de hormigón. En general todo trabajador que esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas o golpes en los ojos.

01.08.09	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN DE LOS PIES** **BOTAS DE PVC**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Bota de seguridad fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empeine reforzado. Con plantilla antisudatoria y suela dentada antideslizante. Según Norma EN ISO 20345.

OBLIGACIONES DE USO:

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados. También se utilizará en días lluviosos.
Específicamente: Personal que trabaje en el interior de zanjas realizando conexiones. Todo el personal cuando las condiciones atmosféricas lo hagan necesario.

01.08.10	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN DE LOS PIES** **BOTAS DE SEGURIDAD**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Bota de seguridad antirriesgos mecánicos. Fabricada en cuero antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, suela de goma antideslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.
UNE-EN ISO 20345: Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.
Específicamente: Todo el personal que trabaje en la obra.

01.08.11	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN DE LOS PIES** ZAPATOS DE SEGURIDAD



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, talón acolchado, plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica, suela antideslizante, resistente a la abrasión. Según Norma UNE-EN ISO 20345.

OBLIGACIONES DE USO:

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.
Especlficamente: Personal que conduce maquinaria.

01.08.12	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **EQUIPOS DE INDIVIDUAL** **PROTECCIÓN RESPIRATORIA**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

MASCARILLA ANTIPOLVO
Mascarilla anti-polvo, sin filtro, con bandas de sujeción, que se adapta a cualquier tipo de cabeza y con válvula de exhalación que minimiza la acumulación de aire caliente y humedad en el interior de ella. Certificados según la norma EN 149.

OBLIGACIONES DE USO:

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar de concentración de polvo.

01.08.13	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **PROTECCIÓN VIBRACIONES** **PROTECCIÓN ANTIVIBRACIONES**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias. El producto y su envase deben estar marcados con los siguientes datos del producto: fabricante o marca, nombre comercial o código, medida, fecha de caducidad y en el envase también el pictograma de riesgo.

OBLIGACIONES DE USO:

- En conducción de maquinaria de obras públicas.
- En la utilización de martillos neumáticos y compactadores.
- En la manipulación manual de cargas.
- Hay que ajustarlo correctamente al cuerpo.
- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

01.08.14	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **INDUMENTARIA DE PROTECCIÓN** **CHALECO REFLECTANTE**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Prenda de alta visibilidad compuesta de chaleco, confeccionado con dos tipos de materiales: material de fondo (fluorescente) y bandas de material retrorreflectante. La diferencia entre materiales fluorescentes y retrorreflectantes es la diferencia entre visibilidad de dia y de noche. EPI de categoria III (equipos destinados a proteger contra riesgos de consecuencias mortales o irreversibles)

OBLIGACIONES DE USO:

Todos los trabajos que impliquen riesgo de atropello por tráfico interno o externo a la obra, ya sea ésta en zona urbana o en carretera.

Específicamente: Peones señalistas. Personal en obras de carretera de presencia puntual (mandos intermedios, laborantes, maquinistas y camioneros siempre que no se encuentren en el interior de su cabina)

01.08.15	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL **INDUMENTARIA DE PROTECCIÓN** **TRAJE IMPERMEABLE**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Traje impermeable fabricado en pvc, color amarillo, termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

OBLIGACIONES DE USO:

Todo el personal, en aquellos trabajos realizados a la intemperie, bajo tiempo lluvioso.

1.9. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO.

01.09.01	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **CERRAMIENTO Y CONTENCIÓN** VALLA LEONERA



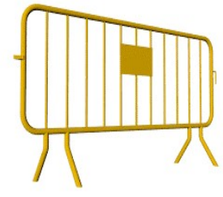
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Valla de acero galvanizado de 3,00 o 3,50 metros de longitud por 2,00 metros de altura, sustentada en bases rectangulares de hormigón de 10 kg de peso. Las vallas estarán compuestas por dos tubos cilíndricos huecos y mallazo de acero trenzado. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

OBLIGACIONES DE USO:

Para el cerramiento perimetral del conjunto o delimitaciones parciales dentro de la obra. En general, siempre que se desee tener un aislamiento perdurable de una zona de trabajo, del vial público o de otras zonas de la obra.
Esta protección por sí sola no es recomendable para la protección de caídas en desniveles mayores a dos metros. Sí se puede emplear como delimitación de estas zonas, pero deberá siempre guardarse una distancia no inferior a 1 metro del corte del talud y permanecer todas las vallas enlazadas entre sí.

01.09.02	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **CERRAMIENTO Y CONTENCIÓN** **VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Valla de acero de 2,50 metros de longitud por 1,00 metro de altura, de sustentación independiente, permitiendo su ensamblaje con otras dos vallas para realizar un cerramiento. Dispone de vallado interior con rejas verticales.

SE EMPLEA EN:

Para la delimitación de zonas de trabajo de manera no perdurable. Se puede emplear atando con cintas de PVC pero en ese caso su función será sólo la de delimitación y balizamiento, no de protección.
No es recomendable su empleo como protección frente al riesgo de carda por desniveles superior a dos metros. Si se puede emplear como delimitación de estas zonas, pero deberá guardarse una distancia no inferior a dos metros del corte del talud. En este caso deberá además encontrarse todas las vallas enlazadas, no permitiéndose la cinta de PVC.

01.09.03	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS** **EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE**



GMU Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Extintor de polvo seco polivalente. El extintor será revisado periódicamente. Esta revisión será visual, comprobando su estado general y la presión del manómetro. El extintor será enviado para su revisión y retimbraje, en su caso, a una entidad especializada, conforme a lo dispuesto en la C.P.I./96 (R.O. 2177/96).

SE EMPLEA EN:

En obras donde exista materiales susceptibles de arder, depósitos de gasolina o aceite o equipos de soldadura. En especial aquellas obras donde exista riesgo de propagación a otras zonas.
Se excluye del ámbito del empleo a las máquinas automóviles, las cuales deben llevar su propio extintor.

01.09.04	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS** **MANTA IGNIFUGA**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Manta de seguridad contra incendios, fabricada en fibra de vidrio de alta calidad.
Cuidadosamente recubierto de goma de silicona por ambas caras, de 120x120 cm, especial para apagar fuegos.
Las grasas y los aceites no penetrarán en la manta, eliminando de este modo el peligro de vapores de re-ignición.
Libre de amianto. Inocua para los ojos y sistema respiratorio.
Con caja plástica resistente a los choques, que se puede colgar, y que facilita la extracción de la manta.

SE EMPLEA EN:

Apagar fuegos ocasionales; para cubrir objetos en procesos de soldadura; para cubrir a una persona cuya ropa se está quemando y así poder apagar las llamas, etc.

01.09.05	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **SEÑALIZACIÓN** **NEWYERSEY**



ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZA:

Delimitación y señalización de determinadas zonas de obra, en especial en las vías afectadas donde haya elevada intensidad de circulación y la obra sea de larga permanencia.

COMO SE UTILIZA:

- Tienen que colocarse perfectamente alineadas a una distancia prudencial de la zona de paso del tráfico.
- En zonas de tráfico, deben señalizarse debidamente las operaciones de colocación y retirada.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación después de una situación que las haya podido tumbar: accidente, paso de maquinaria pesada, etc.

01.09.06	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **SEÑALIZACIÓN** **CAPUCHÓN PROTECTOR**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Tapones de plástico generalmente en forma de setas que se colocan en la cabeza de los redondos de ferralla tanto para la señalización como la protección contra el pinchazo en caso de calda de un operario.

SE EMPLEA EN:

En todas aquellas obras que contengan actividades de ferrallado.

- Se colocan en los extremos de aquellas varillas (esperas) de acero que por su colocación son susceptibles de dañar a los trabajadores.
- Es necesario colocar estas protecciones tan pronto como se accede a las zonas donde existen estas varillas (esperas).
- Hay que verificar periódicamente su correcta colocación.

01.09.07	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **SEÑALIZACIÓN** **CINTA DE SEÑALIZACIÓN**



Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por una obra.

COMO SE UTILIZA:

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, estropeada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- Es recomendable que sea de color amarillo y negro.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

01.09.08	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **SEÑALIZACIÓN** **CONO DE SEÑALIZACIÓN**



ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZA:

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

COMO SE UTILIZA:

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
- La distancia entre conos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.
- Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:
- Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.
- Retirada: orden inverso al de colocación.
- Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

01.09.09	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **SEÑALIZACIÓN** **MALLA DE SEÑALIZACIÓN**



ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZA:

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, en especial vías afectadas por las obras

COMO SE UTILIZA:

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, perfectamente clavados en el terreno y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
- La distancia entre hitos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar lo suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.
- Han de tener un color reflectante para que se aprecien desde lejos.
- Cuando deban tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- Cuando sea necesario, los hitos deben acompañar de elementos luminosos.

01.09.10	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **SEÑALIZACIÓN** **SEÑALIZACIÓN DE OBRA**



ACTIVIDADES EN QUE SE UTILIZA:

Se colocan para proporcionar una indicación, una advertencia, una obligación o una información en el ámbito de las obras.

COMO SE UTILIZA:

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con:
  - Los riesgos, elementos o circunstancias que se tengan que señalizar.
  - Extensión y visibilidad de la zona.
  - Trabajadores afectados.
  - Hora del día en que sea necesaria la señalización.
- Hay que colocar las señales en zonas visibles.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.
- Es necesario anclarlas sólidamente en el terreno cuando se trata de señales verticales.
- En el caso de señales verticales, verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que las haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- La señalización provisional en carreteras viene regulada por la Norma de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras, que clasifica los elementos y dispositivos de señalización en:
  - Señales de peligro TP.
  - Señales de reglamentación y prioridad TR.
  - Señales de indicación TS.
  - Señales y dispositivos manuales TM.
  - Elementos de balizamiento reflectantes TB.
  - Dispositivos de defensa TO.

01.09.11	PROTECCIONES COLECTIVAS Y BALIZAMIENTO **SEÑALIZACIÓN** **DELIMITACIÓN DE POZOS Y ARQUETAS**



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:

Protección de hueco abierto de pozo de registro durante los trabajos de inspección, mediante barandilla metálica de seguridad, de 1 m de altura encajada en la boca del pozo de 60 a 80 cm de diámetro, con un peldaño de acceso y cuerda de cierre.

SE EMPLEA EN:

Durante trabajos de corta duración en los que tengan que permanecer abiertas la boca de pozos y arquetas y en las que el trabajador tenga que realizar operaciones en el interior de los mismos.

1.10. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA	
Descripción de los trabajos	- Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra. - Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida realizada por la empresa suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior. La puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. - De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios, alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc. dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con protector magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. - Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud. - El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora. Todos los conductores

	empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.
Riesgos más frecuentes	- Caídas en altura. - Descargas eléctricas de origen directo e indirecto. - Caídas al mismo nivel.
Normas básicas de seguridad	- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. - El tramo aéreo entre el tramo general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800Kgs. fijando a estos el conductor con abrazaderas. - Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente. - En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de vallas, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc... - Los aparatos portátiles que sea necesario emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados. - Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. - Estas derivaciones al ser portátiles no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura. - Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2.50 m. del piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente. - Existirá una señalización sencilla y clara a la vez prohibiendo la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello. - Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico. - Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
Protecciones personales	- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso. - Guantes aislantes. - Comprobador de tensión. - Herramientas manuales con aislamientos. - Botas aislantes, chaquetas ignífugas en maniobras eléctricas. - Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
Protecciones colectivas	- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierras, enchufes, cuadros distribuidores, etc...
INSTALACIÓN PROVISIONAL DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN	
Descripción de los trabajos	A causa de que el volumen del hormigón a emplear no es excesivo se empleará hormigón transportado en camiones con bombonas, usándose para su puesta en obra bomba neumática.
Riesgos más frecuentes	- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento. - Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento. - Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas. - Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera. - Contactos eléctricos. - Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.
	- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería. - Movimientos violentos en el extremo de la tubería.
Normas básicas de seguridad	<u>En operaciones de bombeo:</u> - En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor deslizamiento del material. - Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y consistencia plástica. - Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se pasará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla. - Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes. - Los codos que usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios estando anclados en la entrada y en las salidas de las curvas. - Al acabar las operaciones de bombeo se limpiará la bomba. <u>En el uso de hormigoneras:</u> - A parte del hormigón transportado en bombonas para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro: - Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios. - Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada. - La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente. <u>En operaciones de vertido manual de los hormigones:</u> - Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas, siendo frecuente la operación por daños por sobreesfuerzos y caídas por transportar cargas excesivas.
Protecciones personales	- Mono de trabajo. - Casco de seguridad homologado. - Botas de goma para el agua. - Guantes de goma.
Protecciones colectivas	- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos. - Los elementos eléctricos estarán protegidos. - Los camiones bombonas de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS
- Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar. - La existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc...) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.), puesto que el carburante (oxígeno) está presente en todos los casos. - Por todo ello se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases

perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.
- Así mismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).
- Los camiones de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio, en su caso; el personal que esté trabajando en sótano, si existiese, se dirigirá hacia la zona abierta del patio de manzana en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.
- Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
	Vestuario con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. Durante la ejecución de la obra, se asignará personal para la conservación y limpieza de estas instalaciones.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	**NOMBRE Y UBICACION**	**DISTANCIA APROX. (Km)**
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Hospital virgen del Camino	A 4 Km.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital virgen del Camino	A 4 Km.
OBSERVACIONES: Se colocará un tablón de anuncios, en el que figurará especialmente el centro de atención asistencial más próximo en caso de accidente.		

TELÉFONOS	URGENCIAS
URGENCIAS SANITARIAS	061
HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO	956 04 80 00
BOMBEROS	085
POLICIA LOCAL	092
AYUNTAMIENTO	956 38 80 00
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO	956 38 80 80
AGUA (AQUALIA)	902 21 60 21
SEVILLANA ENDESA	900 85 08 40
ENDESA GAS	902 51 56 51
MOVISTAR (TELEFÓNICA)	956 24 20 10
ONO	956 01 80 55
ONO (RESPONSABLE)	610 51 45 76

1.11. RELACION NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES. (ANEXO II, RD 1627/97).

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE A LAS OBRAS (ANEXO IV DEL RD 1627/97).

ANEXO IV

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras.

Parte A.
Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Ámbito de aplicación de la parte A: La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

2. Estabilidad y solidez:
   a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad e los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
   b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcione equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

3. Instalaciones de suministro y reparto de energía:
   α) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
   β) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
   χ) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

4. Vías y salidas de emergencia:
   α) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
   β) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
   χ) El número de distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
   δ) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
   ε) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
   ϕ) En caso de avería de sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

5. Detección y lucha contra incendios:
   α) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
   β) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
   χ) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
   Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

6. Ventilación:
   α) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
   β) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario par la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

7. Exposición a riesgos particulares:
   - Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
   - En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
   - En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

8. Temperatura: La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargar físicas impuestas a los trabajadores.

9. Iluminación.
   α) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
   β) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
   χ) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

10. Puertas y portones:
    α) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
    β) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
    χ) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

δ) En las proximidades inmediatas del os portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

ε) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

11. Vías de circulación y zonas peligrosas:

α) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

β) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

χ) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

δ) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

12. Muelles y rampas de carga:

α) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

β) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

13. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

14. Primeros auxilios:

α) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

β) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad o requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

χ) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

δ) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

15. Servicios higiénicos:

α) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

β) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

χ) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

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

16. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

17. Mujeres embarazadas y madres lactantes: las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

18. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.
Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

19. Disposiciones varias:
- α) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- β) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puertos de trabajo.
- χ) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

PARTE B
Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia:
   - α) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
   - β) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación:
   - a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
   - b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran

4. Temperatura:
   - α) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
   - β) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso de local.

5. Suelos, paredes y techos de los locales:
   - a) Los suelos de los locales deberán estar libre de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
   - b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
   - c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6. Ventana y vanos de iluminación cenital:
   - α) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando están abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
   - β) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7. Puertas y portones:
   - α) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
   - β) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
   - χ) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
   - δ) Las superficies transparentes o traslúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8. Vías de circulación: para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes: Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10. Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud y su bienestar.

PARTE C
Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar: Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez.
   - α) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
     1º. El número de trabajadores que los ocupen.
     2º. Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
     3º. Los factores externos que pudieran afectarles.
     En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
   - β) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:
   - α) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
   - β) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
   - χ) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caída de altura:
   - α) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en a los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
   - β) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
   - χ) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras:
   - α) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
   - β) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
   - χ) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
     1º.- Antes de su puesta en servicio.
     2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.
     3º.- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
   - δ) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
   - ε) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores:
   - Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa especifica.
     En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
   - Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación anclajes y soportes, deberán:
     1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
     2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.
     3º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
     4º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
   - En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
   - Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse par afines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales:
   - α) Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
     En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
   - β) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulaciones de materiales deberán
     1º. Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
     2º. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
     3º. Utilizarse correctamente.
   - χ) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir formación especial.
   - δ) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.
   - ε) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger

al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelvo de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:
   - α) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
     En todo caso, ya salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
   - β) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

   1º. Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía
   2º. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
   3º. Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
   4º. Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
   - χ) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:
   - α) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
   - β) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

     1º. Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entubación, blindaje, apeo, taludes u otras medias adecuadas.
     2º. Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medias adecuados.
     3º. Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
     4º. Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
   - χ) Deberán preverse vías seguras par entrar y salir de la excavación.
   - δ) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10. Instalaciones de distribución de energía:
    - α) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
    - β) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
    - χ) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos 7para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:
    - α) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
    - β) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
    - χ) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

12. Otros trabajos específicos.
    - α) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
    - δ) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medias de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
    - ε) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
    - ϕ) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
      La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente, Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionas por una persona competente a intervalos regulares.

GMU Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

	RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
■	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	■	Neutralización de las instalaciones existentes
■	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	■	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
■	Trabajos con riesgo de amianto:	■	Registro de Empresas con Riesgo por Amianto

OBSERVACIONES:

- Para que el contratista/subcontratista de la obra pueda realizar trabajos con riesgo de amianto, será necesario que certifique que su propia empresa, o la empresa que va a realizar dichos trabajos, se encuentra inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (R.E.R.A.), existente en las Direcciones Provinciales de Trabajo y Seguridad Social, o en sus correspondientes de las Comunidades Autónomas.

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y el resto se refiere a los apartados desde 1.4 al 1.9 del capítulo 1 del presente estudio de seguridad y salud.

RIESGOS	
■	Caídas de operarios al mismo nivel
■	Caídas de operarios a distinto nivel
■	Caídas de objetos sobre operarios
■	Caídas de objetos sobre terceros
■	Choques o golpes contra objetos
■	Fuertes vientos
■	Trabajos en condiciones de humedad
■	Contactos eléctricos directos e indirectos
■	Cuerpos extraños en los ojos
■	Sobreesfuerzos

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
■	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
■	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
■	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas BT	permanente
■	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
■	No permanecer en el radio de acción de las máquinas (3 m)	permanente
■	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
■	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
■	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
■	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de H ≥ 2m	alternativo
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
■	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación y edificios	permanente
■	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
■	Evacuación de escombros	frecuente
■	Escaleras auxiliares	ocasional
■	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada

	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
■	Cascos de seguridad	permanente
■	Calzado protector	permanente
■	Ropa de trabajo	permanente
■	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
■	Gafas de seguridad	frecuente
■	Cinturones de protección del tronco	ocasional
■	**Chalecos reflectantes**	**permanente**

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: DEMOLICIONES (en su caso)	
RIESGOS	
■	Desplomes en edificios colindantes
■	Caídas de materiales transportados
	Desplome de andamios
■	Atrapamientos y aplastamientos
■	Atropellos, colisiones y vuelcos
■	Contagios por lugares insalubres
■	Ruidos
■	Vibraciones
■	Ambiente pulvígeno
■	Electrocuciones

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
■	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
■	Apuntalamientos y apeos	frecuente
■	Pasos o pasarelas	frecuente
■	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
■	Barandillas de seguridad	permanente

	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	frecuente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
	Botas de seguridad	permanente
	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
	Gafas de seguridad	frecuente
	Mascarilla filtrante	ocasional
	Protectores auditivos	ocasional
	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente
	Casco	permanente
	Chaleco reflectante	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

4. 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. 1627/97.

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	Uso de arneses y cinturones de seguridad para operaciones en altura. No acopiar junto al borde de las excavaciones. No permanecer bajo el frente de excavación.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	**Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 metros normalmente; comprobar con compañía Suministradora y Dirección de Obra).** **Calzado de seguridad.**
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
Trabajos con riesgo de amianto	Registro de Empresas con Riesgo por Amianto
OBSERVACIONES:	

Según la Orden de 9 de Marzo de 1971. (Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.), capitulo VI específico de Electricidad cabe resaltar los artículos siguientes:

Art. 65. Trabajos en proximidad de instalaciones de alta tensión en servicio.

1. Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión no protegidos se realizará en las condiciones siguientes:
   - α) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular dé el jefe de trabajo.
   - β) Bajo la vigilancia del jefe del trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa, de panta- llas protectoras.
2. Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera, será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajos también podrán realizarse en tensión si se siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

Art. 66. Reposición del servicio al terminar un trabajo en una instalación de alta tensión I.

1. Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, para trabajar en la misma, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella. Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se harán en el siguiente orden:
   - α) En el lugar de trabajo: se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
   - β) En el origen de la alimentación: una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Art. 67. Trabajos en instalaciones de baja tensión.

1. Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación en donde se tiene que efectuar el mismo. Toda instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. Además del equipo de protección personal (casco, gafas, calzado, etc.) se empleará en cada caso el material de seguridad más adecuado entre los siguientes:
   - a) Guantes aislantes.
   - b) Banquetas o alfombras aislantes.
   - c) Vainas o caperuzas aislantes.
   - d) Comprobadores o discriminadores de tensión.
   - e) Herramientas aislantes.
   - f) Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
   - g) Lámparas portátiles.
   - h) Transformadores de seguridad y transformadores de separación de circuitos.
2. En los trabajos que se efectúen sin tensión:
   - a) Será aislada la parte en que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
   - b) Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
   - c) Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).
   - d) No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno. 3. Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlos estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe I de este artículo.

Art. 68. Líneas eléctricas aéreas.

1. En los trabajos en líneas aéreas de conductores eléctricos se considerará a efectos de seguridad la tensión más elevada que soporten. Esta prescripción será válida en el caso de que alguna de tales líneas sea telefónica.
2. Se suspenderá el trabajo cuando haya tormentas próximas.
3. En las líneas de dos o más circuitos no se realizarán trabajos en uno de ellos estando en tensión otro, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto.
4. En los trabajos a efectuar en los postes se emplearán, además del casco protector con barbuquejo, trepadores y cinturones de seguridad. De emplearse escaleras para estos trabajos, serán de material aislante en todas sus partes.
5. Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabrestantes o grúas, el conductor deberá evitar no sólo el contacto con las líneas en tensión, sino también la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga a través del aire; los restantes operarios permanecerán alejados del vehículo y en el caso accidental de entrar en contacto sus elementos elevados, el conductor permanecerá en el interior de la cabina hasta que se elimine tal contacto.

Art. 69. Redes subterráneas y de tierra.

1. Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo de alta tensión se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán en cortacircuito y a tierra los terminales más próximos.
2. Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
3. En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.
4. En previsión de atmósfera peligrosa, cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar n ella llevará una máscara protectora y cinturón de seguridad o salvavidas, que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.
5. En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

Art. 70. Protección personal contra la electricidad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos metálicos o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

5.1. ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

El apartado 3 del Art. 6 del RD 1627/97 establece que en el Estudio Básico de Seguridad o Estudio de Seguridad 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.

Reparaciones y trabajos de mantenimiento.	**Emplear herramientas y medios auxiliares apropiados y trabajar sin tensión.**	**Permanente**

OBSERVACIONES:
Aplicar las medidas de seguridad y salud s/ RD 1627/97 y otros mencionados en este E.S.S.

	RIESGOS (EN SU CASO)
■	Caídas de operarios al vacío o al mismo nivel
	Caídas por huecos en cerramientos
	Caídas en 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 elementos de instalación eléctrica o acumulación de desechos
■	Impacto de elementos de la maquinaria.
■	Impacto por desprendimiento de elementos constructivos.
■	Impacto por deslizamiento de objetos.
■	Impacto por roturas debidas a la presión del viento.
	Impacto por roturas por exceso de agua.
■	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.
■	Reparaciones y trabajos de mantenimiento

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCIÓN**
■	Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.	Permanente
■	Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.	Permanente
	Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.	Permanente
■	Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	Permanente
■	Elementos de acceso a cubierta.	Permanente
■	Emplear herramientas y medios auxiliares apropiados y trabajar sin tensión.	Permanente
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	**EMPLEO**
■	Gafas de seguridad	ocasional
■	Guantes de cuero o goma	frecuente
■	Botas de seguridad	frecuente
■	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
■	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
■	Casco	permanente
■	Chaleco reflectante	permanente
	MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	**GRADO DE EFICACIA**

OBSERVACIONES:
Las zanjas donde existan líneas con corriente eléctrica, éstas deberán llevar su correspondiente cinta de señalización (aviso) según normativa, así como todos los elementos metálicos susceptibles de ser atravesados por una corriente eléctrica, dotándose de la preceptiva puesta a tierra.

5.2. OTRAS INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que puedan alcanzarle por vicios de la construcción.

6. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

6.1. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

Relación de Normativa de Seguridad y Salud de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970
Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 5-9-70
BOE 7-9-70
BOE 8-9-70
BOE 9-9-70
Corrección de errores BOE 17-10-70
Aclaración BOE 28-11-70
Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.
BOE 267; 07.1.84
Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)
BOE 280; 22.11.84
Orden de 7 de enero de 1987del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)
BOE 13; 15.01.87
Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
BOE 256; 25.10.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06
Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE 269; 10.11.95
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
BOE 298; 13.12.03
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social
BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo
BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
BOE 124; 24.05.97
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior
BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 27; 31.01.97
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 188; 7.08.97
Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia
BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales
BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia
BOE 60; 11.03.06
Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006
BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2
Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia
BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
BOE 250; 19.10.06

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo derogando el artículo 18 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

6.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

- La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto al Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional u organismo competente, si procede.

Así mismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluido en el Presupuesto, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa conformidad de la Dirección Facultativa.

Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Estudio de seguridad.

- La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y salud con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

- La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión del la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de riesgos laborales.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a la que se refieren los artículos 18 y 23 de la Ley ya antes mencionada.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo siguiente.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a las que se refiere la letra e) del apartado 1) del artículo 6 de la ya mencionada Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

ÍNDICES DE CONTROL.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia:

Definición: número de siniestros con bajas acaecidos por cada cien trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº trabajadores}} \times 10$$

2) Índice de frecuencia:

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{nº accidentes con baja}}{\text{nº horas trabajadas}} \times 10$$

3) Índice de gravedad:

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{nº jornadas perdidas accidente con baja}}{\text{nº horas trabajadas}} \times 10$$

4) Duración media de incapacidad:

Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo DMI} = \frac{\text{nº jornadas perdidas accidentes con baja}}{\text{nº de accidentes con baja}} \times 10$$

PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

Los trabajadores a los que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la A) Parte de accidentes:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación de fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

B) Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

C) Parte de deficiencias:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la identificación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

ESTADÍSTICAS.

A) Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacido de culpas o negligencia; imputables al mismo o a las personas a las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con la ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

6.3. DISPOSICIONES APLICABLES EN LA OBRA (ART. 7 AL ART. 16 DEL RD 1627/97).

Artículo 7.- Plan de seguridad y salud en el trabajo.

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la 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, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudios básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. En el plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, 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 en los términos del apartado2. 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 forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Artículo 8.- Principios generales aplicables al proyecto de la obra.

1. De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

α) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.

β) Al estimar la duración requerida par la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

2. Asimismo, se tendrán en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e información útiles a que se refieren el apartado 6 del artículo 5 y el apartado 3 del artículo 6, durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

3. El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra coordinará la aplicación de lo dispuesto en los apartados anteriores.

Artículo 9. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

α) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

β) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de materia coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

χ) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

δ) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.

ε) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

ϕ) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 10.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

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

b) 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.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medio auxiliares.

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Artículo 11. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

α) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

β) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

χ) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

δ) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

ε) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medias preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Artículo 12. Obligaciones de los trabajadores autónomos.

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Artículo 13. Libro de incidencias.

1. 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 de duplicado, habilitado al efecto.

2. El libro de incidencias será facilitado por:
α) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
β) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

3. El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria de designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados 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 deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Artículo 14. Paralización de los trabajos.

1. Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave o inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2. En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

CAPITULO III
Derechos de los trabajadores.

Artículo 15. Información a los trabajadores.

1. De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

2. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Artículo 16. Consulta y participación de los trabajadores.

1. La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo supuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el presente Real Decreto.

2. Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo a la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

6.4. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

- Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el Presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medida de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

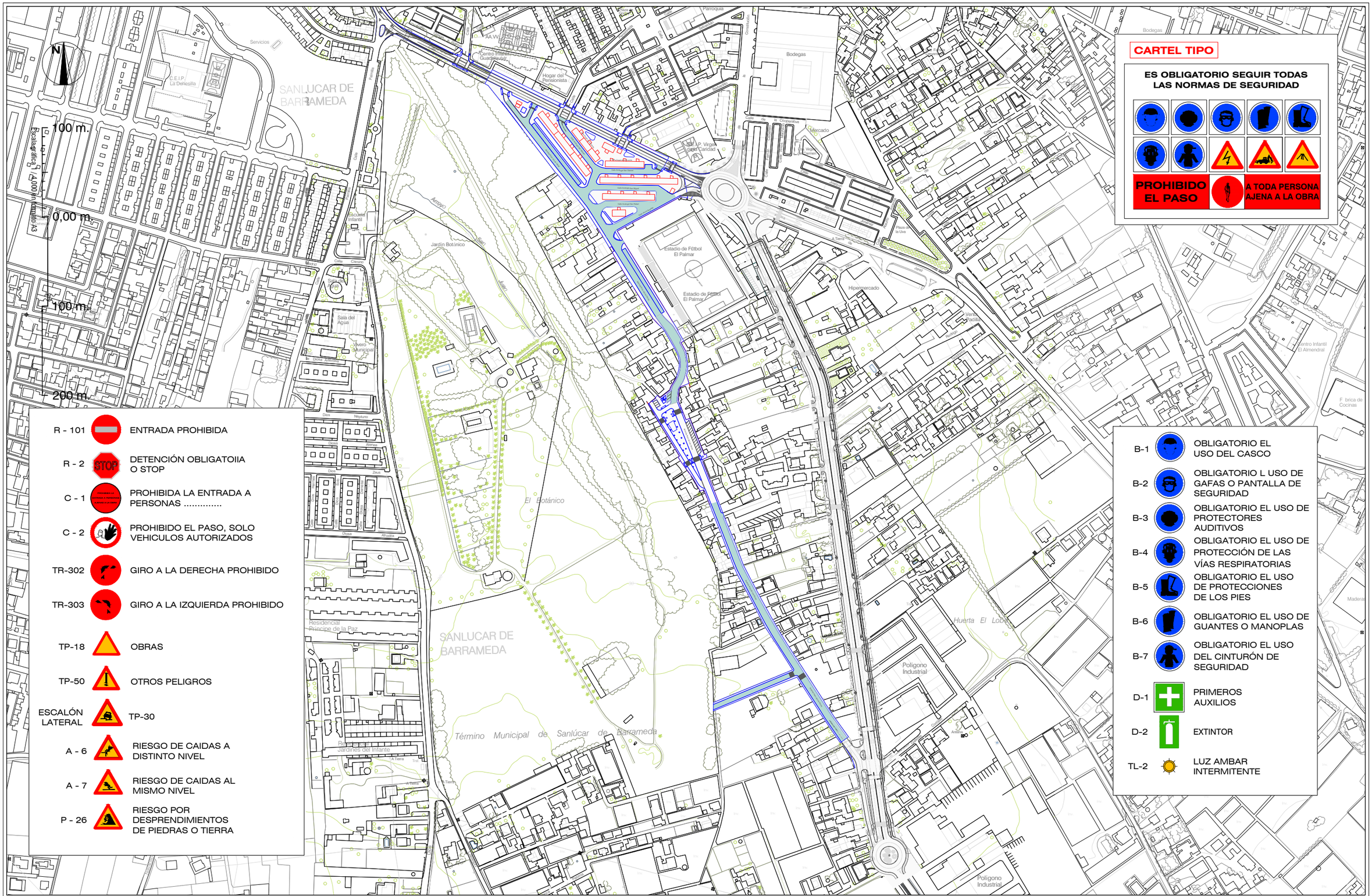
En caso de ejecutar en obra unidades no previstas unidades no previstas en el presente documento, se definirán total y correctamente las mismas y se le adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

- En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

En Sanlúcar de Barrameda, a marzo de 2019.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS,

Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.



CARTEL TIPO

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO — **A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA**

R - 101	ENTRADA PROHIBIDA
R - 2	DETENCIÓN OBLIGATOIIA O STOP
C - 1	PROHIBIDA LA ENTRADA A PERSONAS .....
C - 2	PROHIBIDO EL PASO, SOLO VEHICULOS AUTORIZADOS
TR-302	GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303	GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TP-18	OBRAS
TP-50	OTROS PELIGROS
ESCALÓN LATERAL	TP-30
A - 6	RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL
A - 7	RIESGO DE CAIDAS AL MISMO NIVEL
P - 26	RIESGO POR DESPRENDIMIENTOS DE PIEDRAS O TIERRA

B-1	OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO
B-2	OBLIGATORIO L USO DE GAFAS O PANTALLA DE SEGURIDAD
B-3	OBLIGATORIO EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS
B-4	OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS
B-5	OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIONES DE LOS PIES
B-6	OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES O MANOPLAS
B-7	OBLIGATORIO EL USO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD
D-1	PRIMEROS AUXILIOS
D-2	EXTINTOR
TL-2	LUZ AMBAR INTERMITENTE

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Seguridad y Salud.

MARZO 2019

ESCALA: 1 / 4.000

Hoja **01** de **02**

SS

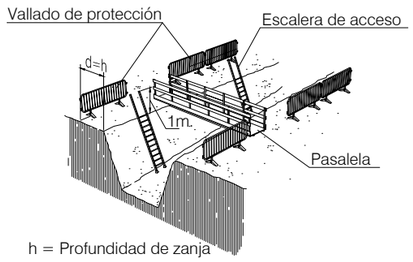
CUADRO SINOPTICO PARA LAS OBRAS MUNICIPALES DE URBANIZACIONES, VIALES, CALLES, DENTRO DEL MUNICIPIO, SEGUN REAL DECRETO 1627 / 97, DE 24 DE OCTUBRE

EL OBJETO DE ESTE CUADRO ES INFORMAR BREVEMENTE DE LOS PASOS MAS IMPORTANTES QUE SE DEBEN SEGUIR LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS ANTES Y DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS MUNICIPALES EN URBANIZACIONES, VIALES Y CALLES DE LA CIUDAD, CON EL FIN DE EVITAR LOS POSIBLES ACCIDENTES A LOS AUTOMOVILISTAS Y PEATONES ASI COMO A LOS TRABAJADORES DE DICHA OBRA.

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLUCAR DE BARRAMEDA. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD. JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

1 DOCUMENTACION Y OBLIGACIONES ADMINISTRATIVAS

1. ADJUDICACION DE UNA OBRA
2. CONTRATO A UNA EMPRESA
3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA
4. INFORME DEL PLAN DE SEGURIDAD DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD
5. APROBACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD POR LA ADMINISTRACION PUBLICA
6. ESCRITO AL PROMOTOR CON LOS DATOS DEL CONTRATISTA, SUBCONTRATISTAS Y AUTÓNOMOS PARA QUE ESTE ENVIE EL AVISO PREVIO ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA
7. SE PUEDE COMENZAR LA OBRA



2 MEDIDAS PREVENTIVAS

1. CARTA DE AVISO A LAS COMPAÑIAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS PUBLICOS (TELEFONO, GAS, AGUA, ELECTRICIDAD, RIEGO, ALCANTARILLADO, SANEAMIENTO Y TELECOMUNMICACIONES) PARA INSTALACIONES TANTO AEREAS, SUPERFICIALES O ENTERRADAS
2. INSPECCION DEL ESTADO DE EDIFICACIONES COLINDANTES (APUNTALADAS, APEOS O DEMOLICION)

3 IMPLANTACION DE LA OBRA

1. LIBRO DE INCIDENCIA
2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD APROBADO POR LA ADMINISTRACION PUBLICA
3. LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIA
4. ACTA DE REPLANTEO
5. SEÑALIZACION PARA INFORMAR AL USUARIO DE LA PRESENCIA DE OBRA CON ANTELACION (ESTUDIAR EN CADA CASO)
6. EXTINTOR
7. BOTIQUIN
8. LISTADO DE TELEFONOS DE EMERGENCIA
9. INFORMAR CON ANTELACION A LA POLICIA LOCAL EN CASO DE CORTE TEMPORAL O CORTE TOTAL PARA ANALIZAR DESVIO PROVISIONAL SEÑALIZADO
10. PROTECCION DE VIANDANTES MEDIANTE VALLAS

4 DURANTE LA OBRA

1. APLICAR EN TODO MOMENTO EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA SEGUN REAL DECRETO 1627/97
2. PROTECCIONES PERSONALES. IMPORTANTE EL CHALECO REFLECTANTE
3. PROTECCIONES COLECTIVAS
4. ORDEN Y LIMPIEZA DE VIALES
5. SEÑALIZACION ACORDE CON CADA FASE DE LA OBRA
6. SEÑALIZACION PERMANENTE DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA DE LAS SEÑALIZACIONES DE OBRA (TP-18) Y LUZ AMBAR INTERMITENTE
7. PERMISO DE UTILIZACION DE LA MAQUINA Y MAQUINARIA CON TODA LA REGLAMENTACION VIGENTE
8. PRECAUCION CON LAS LINEAS AEREAS. MANTENER DISTANCIA DE SEGURIDAD
9. EN REGISTRO DE POZOS (MASCARILLAS O EQUIPOS DE RESPIRACION AUTONOMO)
10. ZANJAS (A TENER EN CUENTA):
    - SEÑALIZACION Y VALLADO (24 HORAS)
    - EDIFICIOS CERRAMIENTOS (DESPLOMES, ATRAPAMIENTOS)
    - SERVICIOS AFECTADOS (CORTE DE INSTALACIONES), RIESGOS ELECTRICOS
    - ENTIBACIONES EN CASOS NECESARIOS
    - ACOPIOS VALLADOS (MANTENER LA DISTANCIA DE SEGURIDAD FRENTE A LAS ZANJAS)
    - PASOS DE VEHICULO MEDIANTE CHAPAS METALICAS
    - ACHIQUE DE AGUA MEDIANTE BOMBA SUMERGIBLE

PROTECCIONES

INDIVIDUALES (MAS USUALES)

1. DE CABEZA — CASCO
2. DE OJOS — GAFAS
3. DE APARATO RESPIRATORIO — MASCARILLA
4. DE OIDO — CASCOS TIPO AURICULARES
5. DE EXTREMIDADES SUPERIORES — GUANTES
6. DE EXTREMIDADES INFERIORES — BOTAS DE AUA
   ZAPATOS DE SEGURIDAD
7. DE TRONCO — MONO DE TRABAJO
   TRAJE DE AGUA
   CINTURON DE SEGURIDAD (ARNES)
   CHALECO LUMINISCENTE



COLECTIVAS (MAS USUALES)

1. FASES DE LA OBRA
   - IMPLANTACION DE ACOPIOS CERCADOS Y SEÑALIZADOS
   - DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA
   - REDES DE INSTALACIONES
   - PAVIMENTACION Y ACABADOS
2. SEÑALIZACION S/8.3-IC
   - DE PELIGRO — TP-18, TP-17
   - DE OBLIGACION — TR-400
   - DE INFORMACION — D-1, D-2
   - DE PROHIBICION — C-2, TR-301
   - DE BALIZAMIENTO — TB-2, PANEL DIRECCIONAL
   - ELEMENTOS LUMINOSOS — TL-2
3. OTRAS PROTECCIONES
   - VALLAS DE 2m DE ALTURA
   - VALLAS PEATONALES
   - MALLA DE PVC REFORZADA
   - CINTA DE SEÑALIZACION
   - CONOS
   - TD-1
   - CHAPON
   - ENTIBACIONES
   - TABLONES
   - SEÑALISTAS
4. MAQUINARIAS Y OTROS EQUIPOS
   - TRASPALETA
   - DUMPER DE OBRA
   - HORMIGONERAS ELECTRICAS O DIESEL
   - RETRO MIXTA
   - CAMIONES (DUMPER, BAÑERAS, GRUA)
   - CUBAS DE RETIRADA DE ESCOMBROS
   - CHAPA DE CRUCE DE GRAN TONELAJE
   - RADIALES
   - MESAS DE CORTE
   - BOMBAS DE AGUAS SUMERGIBLES
   - GRUPO ELECTROGENO
   - COMPRESORES
   - MARTILLOS NEUMATICOS ROMPEDOR
   - VIBRADORES
   - CORTADORAS DE JUNTAS DE HORMIGON



RIESGOS FRECUENTES A EVITAR
- CAIDA DE OBJETOS (CARGAS SUSPENDIDAS)
- ELECTRIFICACION
- GOLPES CON MAQUINAS
- APLASTAMIENTO, ATROPELLO
- CORTES
- VIBRACIONES
- POLVO
- VUELCOS

TELÉFONOS DE URGENCIAS

URGENCIAS SANITARIAS	061
HOSPITAL V. DEL CAMINO	956 04 80 00
BOMBEROS	085
POLICÍA LOCAL	092
AYUNTAMIENTO	956 38 80 00
GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO	956 38 80 80
AGUA (AQUALIA)	956 38 59 00
SEVILLANA ENDESA	800 76 09 09
ENDESA GAS	902 51 56 51
TELEFONICA	900 20 20 02
TELEFONICA	956 24 20 10
ONO (RESPONSABLE SANLUCAR - RAMON CAÑADA)	610 51 45 76
ONO	956 01 80 55

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS A TENER EN CUENTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA EN TODAS SUS FASES

1	CAÍDA DE PERSONAS AL VACÍO
2	CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL
3	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL
4	CAÍDA DE OBJETOS / CARGAS PESADAS
5	ELECTROCUCIÓN
6	ATRAPAMIENTO OBJETO PESADO
7	GOLPE CON MAQUINARIA MEDIO AUXILIAR
8	GOLPE CON HERRAMIENTAS
9	PISADAS OBJETOS PUNZANTES
10	APLASTAMIENTO EXTREMIDADES
11	ATROPELLO
12	CORTES
13	VIBRACIONES
14	RUIDO
15	POLVO
16	DERMATITIS, INTOXICACIÓN, ALERGIA, AFECCIONES RESPIRATORIAS
17	PARTÍCULAS EN OJOS
18	QUEMADURAS
19	RADIACIONES
20	INCENDIO, EXPLOSIONES
21	SOBREESFUERZOS
22	DERIVADOS DE AGENTES METEOROLÓGICOS

PREVISIONES E INFORMACIÓN ÚTILES PARA EFECTUAR EN SU DíA

PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES, SE CONTEMPLARAN QUE TODAS LAS INSTALACIONES Y ACABADOS, ESTÁN REALIZADOS SEGÚN NORMATIVA Y CUALQUIER REPARACIÓN SERÁ POR TÉCNICOS COMPETENTES, SE NOTIFICARÁ A LAS POSIBLES COMPAÑÍAS CON SERVICIOS AFECTADOS Y DICHAS ACTUACIONES SE REALIZARAN TANTO CON LA SEÑALIZACIÓN OPORTUNA COMO LAS PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS EN APLICACIÓN AL REAL DECRETO 1627/97

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.
SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cuadro sinóptico
Seguridad y Salud.
MARZO 2019

ESCALA: S / E

SS

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

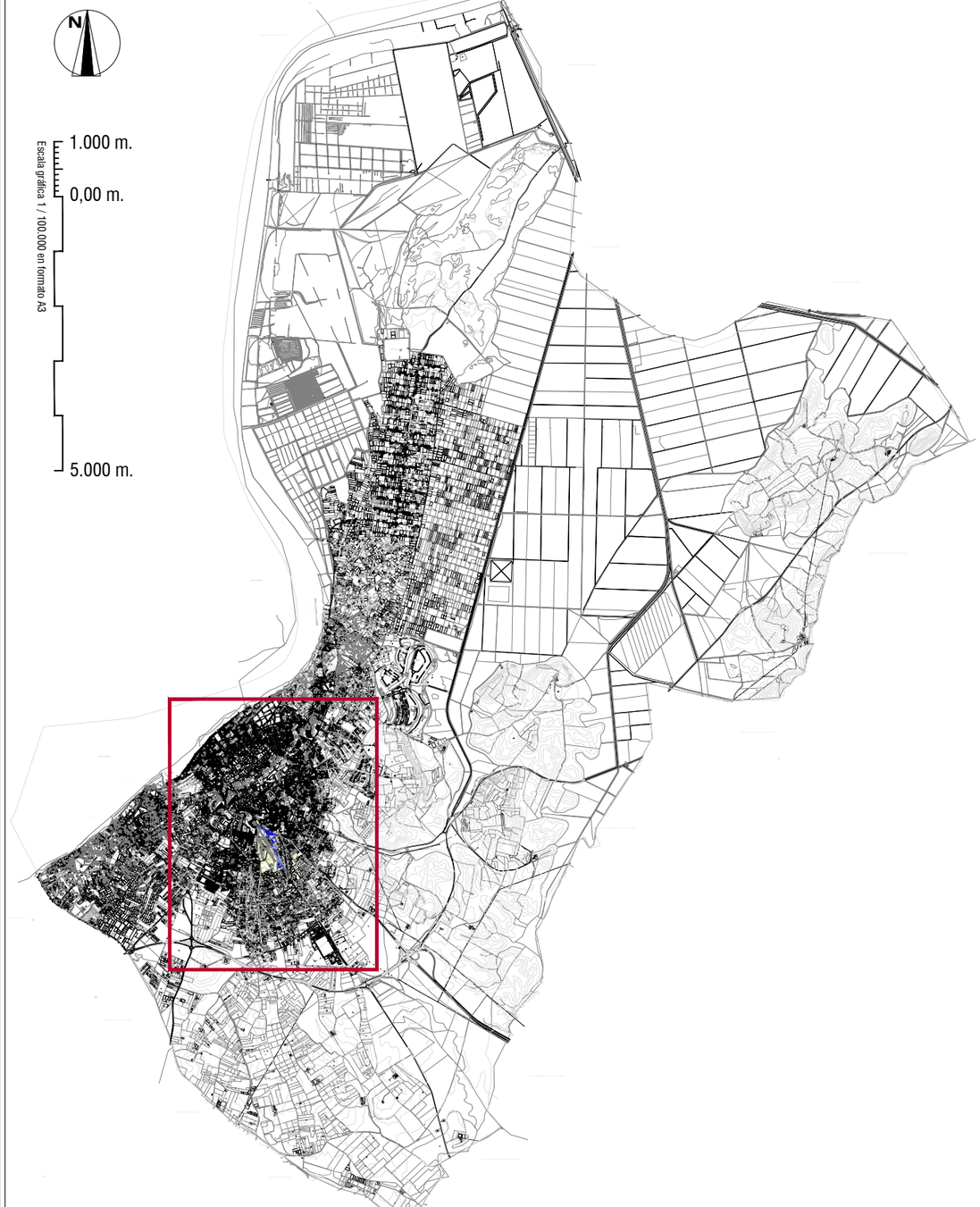
2. PLANOS

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

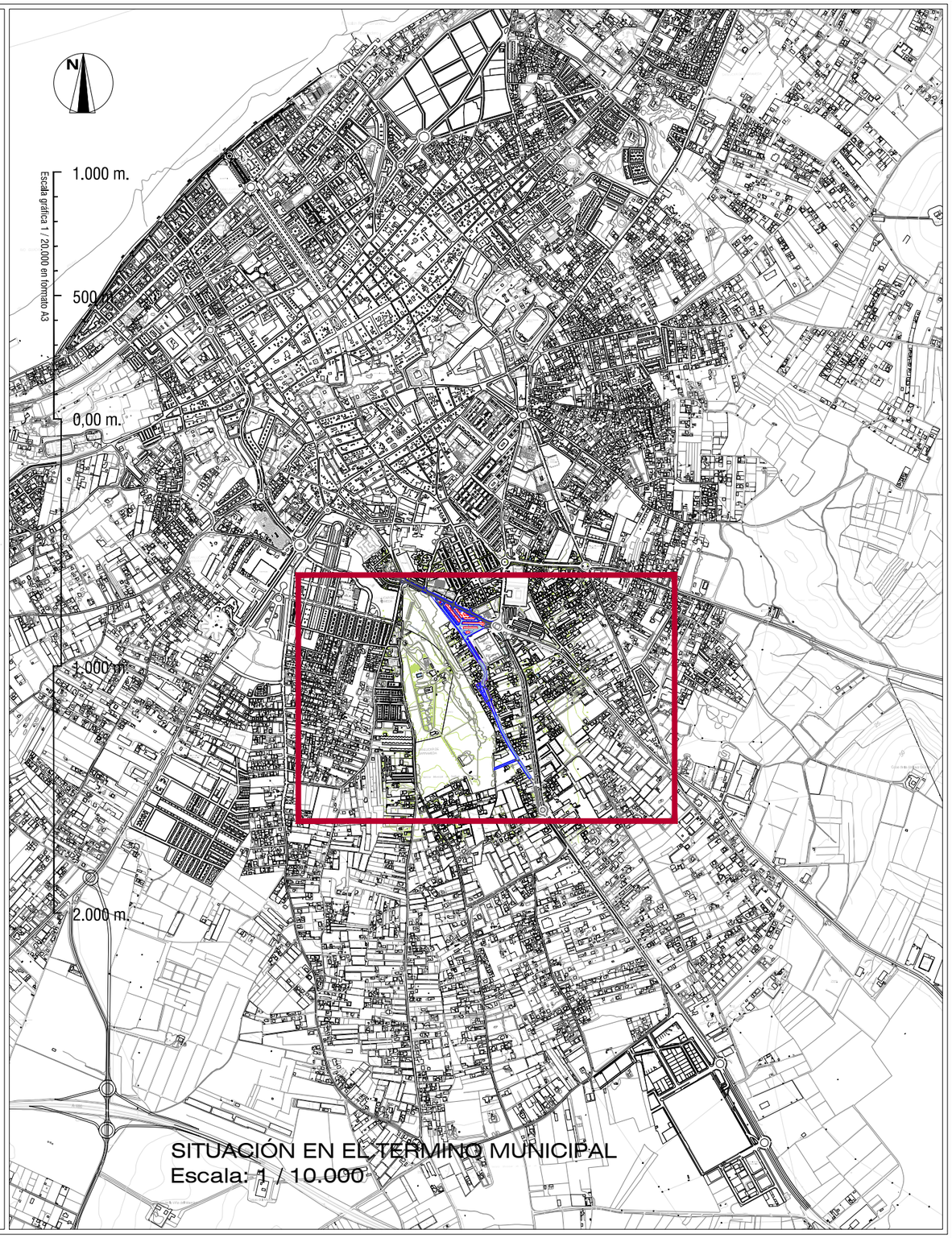
PLANOS

ÍNDICE

1. SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN.
2. EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN.
3. ESTADO ACTUAL.
4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
5. SEÑALIZACIÓN VIARIA.



SITUACIÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL
Escala: 1 / 100.000



SITUACIÓN EN EL TERMINO MUNICIPAL
Escala: 1 / 10.000

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERMAL

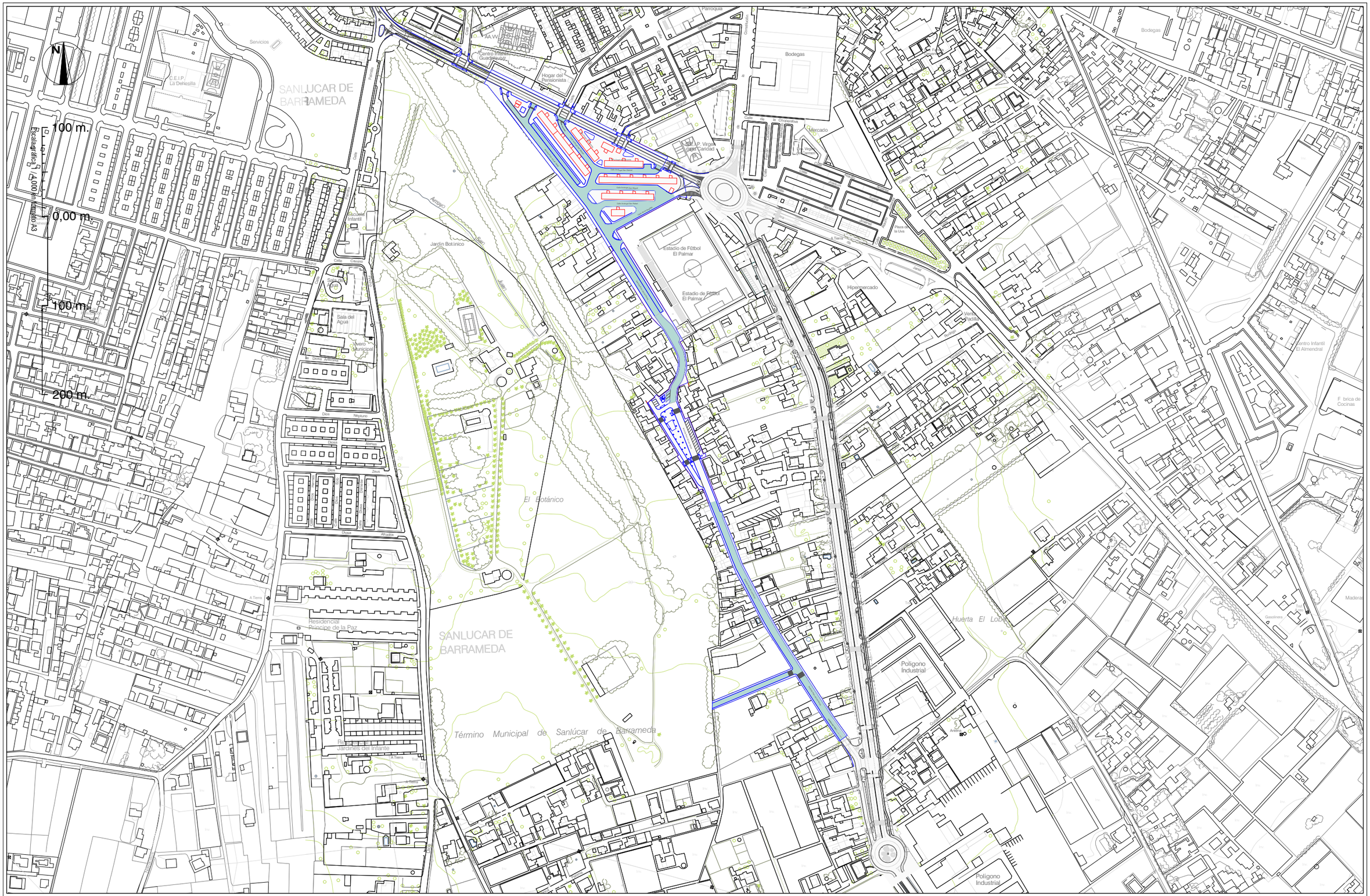
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Situación de la actuación
en el Término Municipal.
MARZO 2019

ESCALA:
1 / 100.000
1 / 10.000

Hoja **01** de **01**.

01



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERRAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Emplazamiento y ámbito de actuación.
Cartografía.
MARZO 2019

ESCALA: 1 / 4.000

Hoja **01** de **02**

02



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.
SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

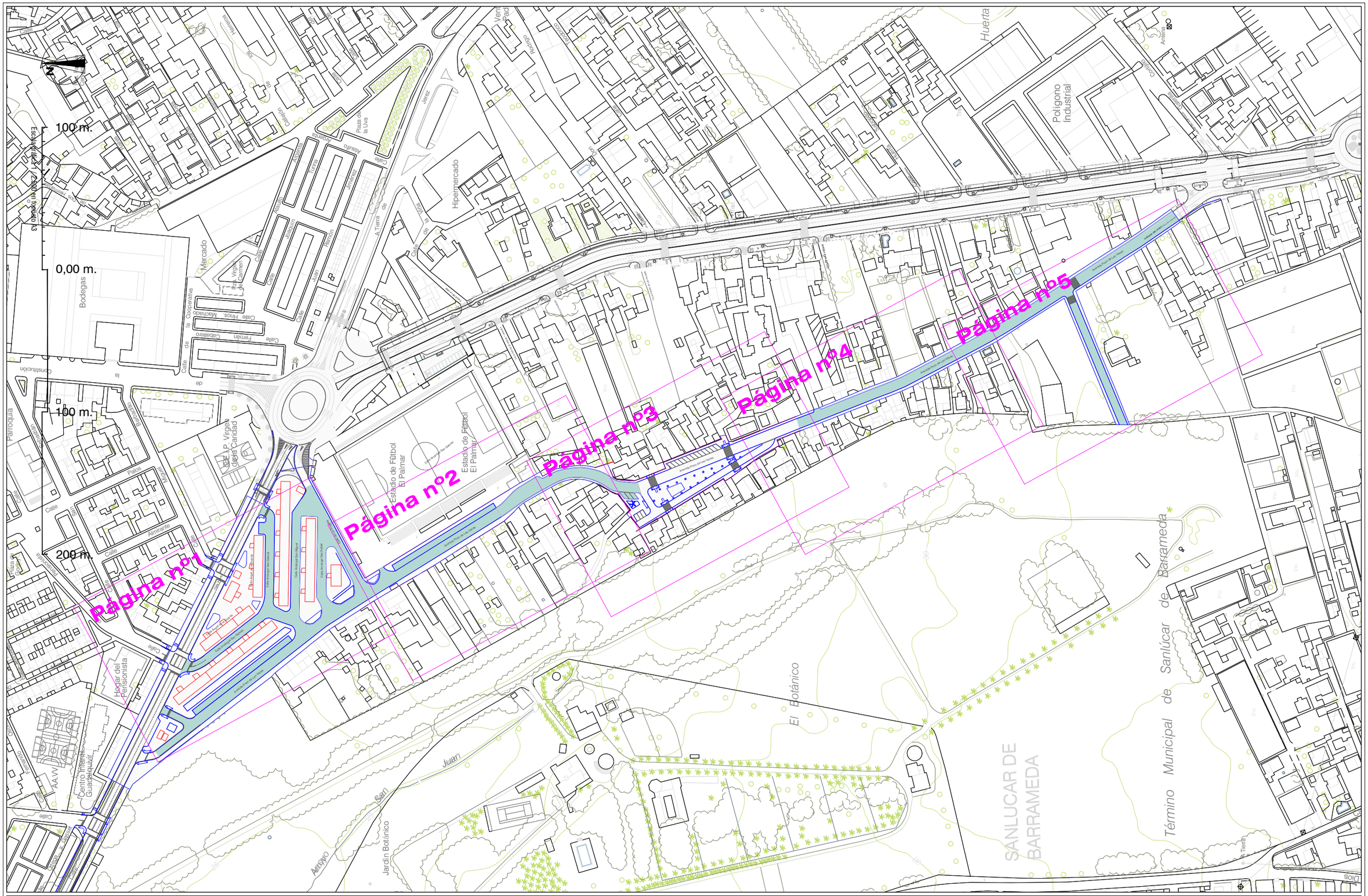
TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Emplazamiento y ámbito de actuación.
Fotografía aérea. (Google Maps).
MARZO 2019

ESCALA: S/P

Hoja **02** de **02**

02



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

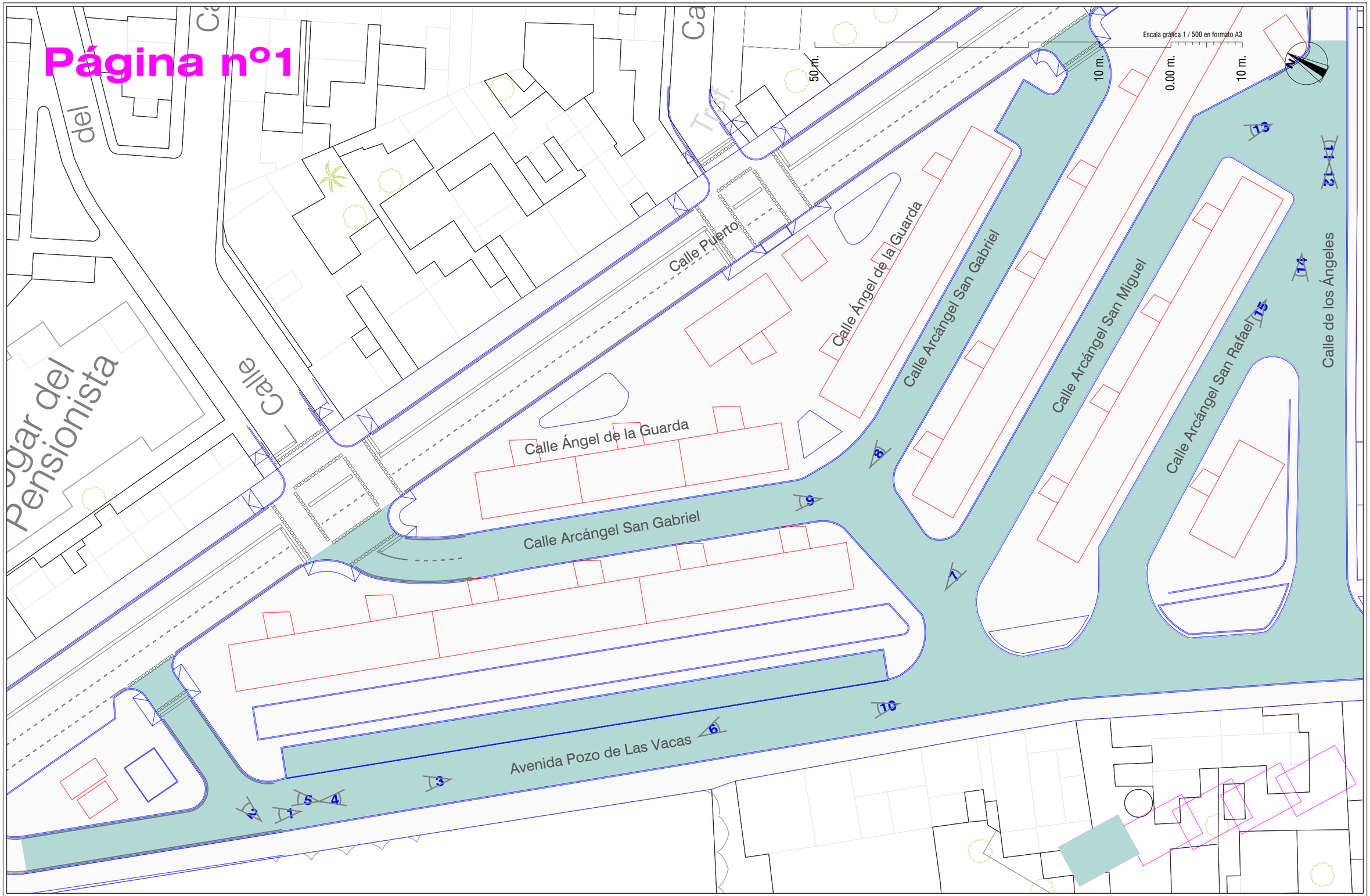
PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Situación de las páginas.
MARZO 2019

ESCALA: 1 / 2.500

Hoja **01** de **06**

03

Página nº1



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERMAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

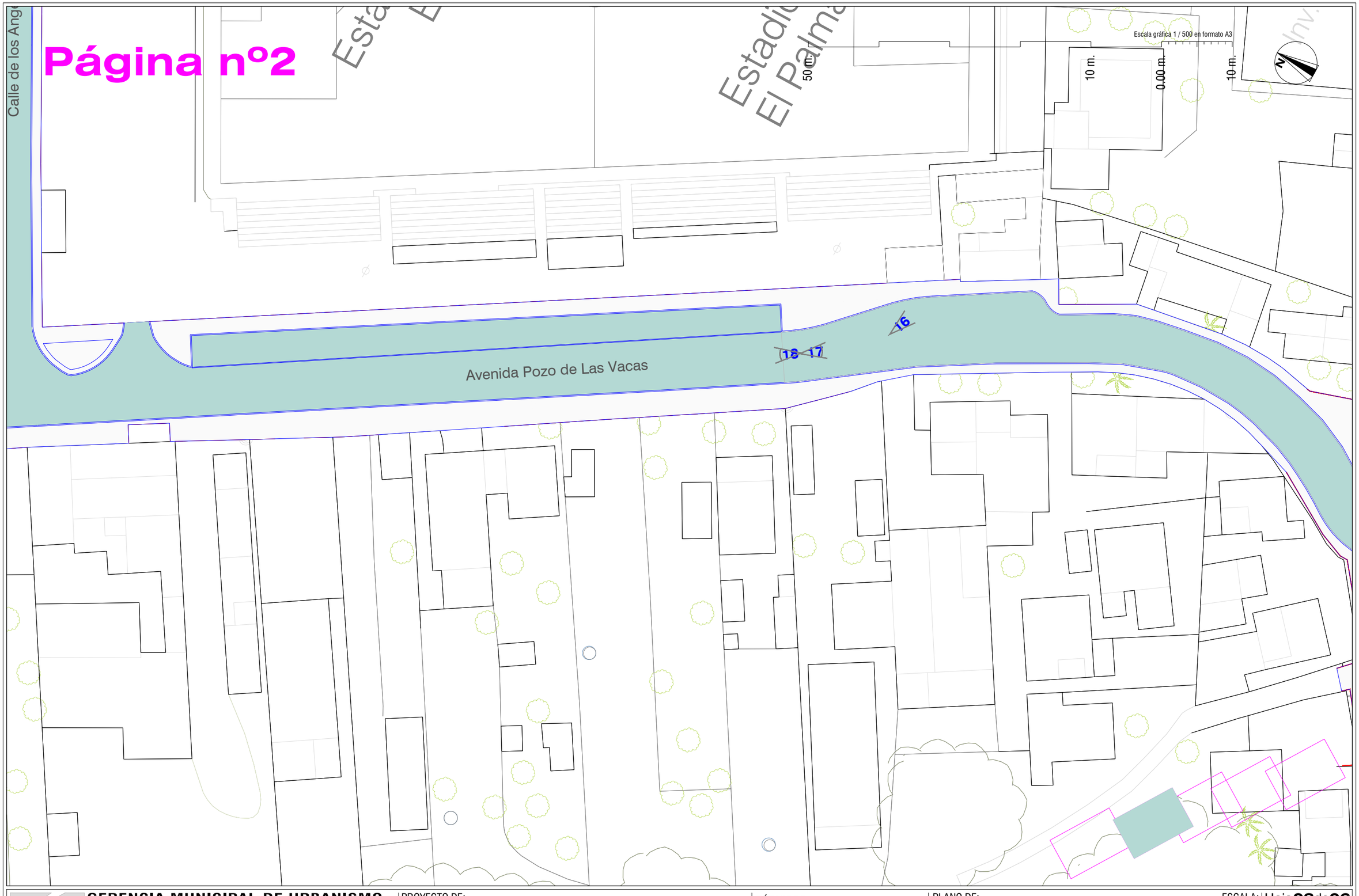
PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 1 de 5.
MARZO 2019

ESCALA:
1 / 500

Hoja **02** de **06**

03

Página nº2



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

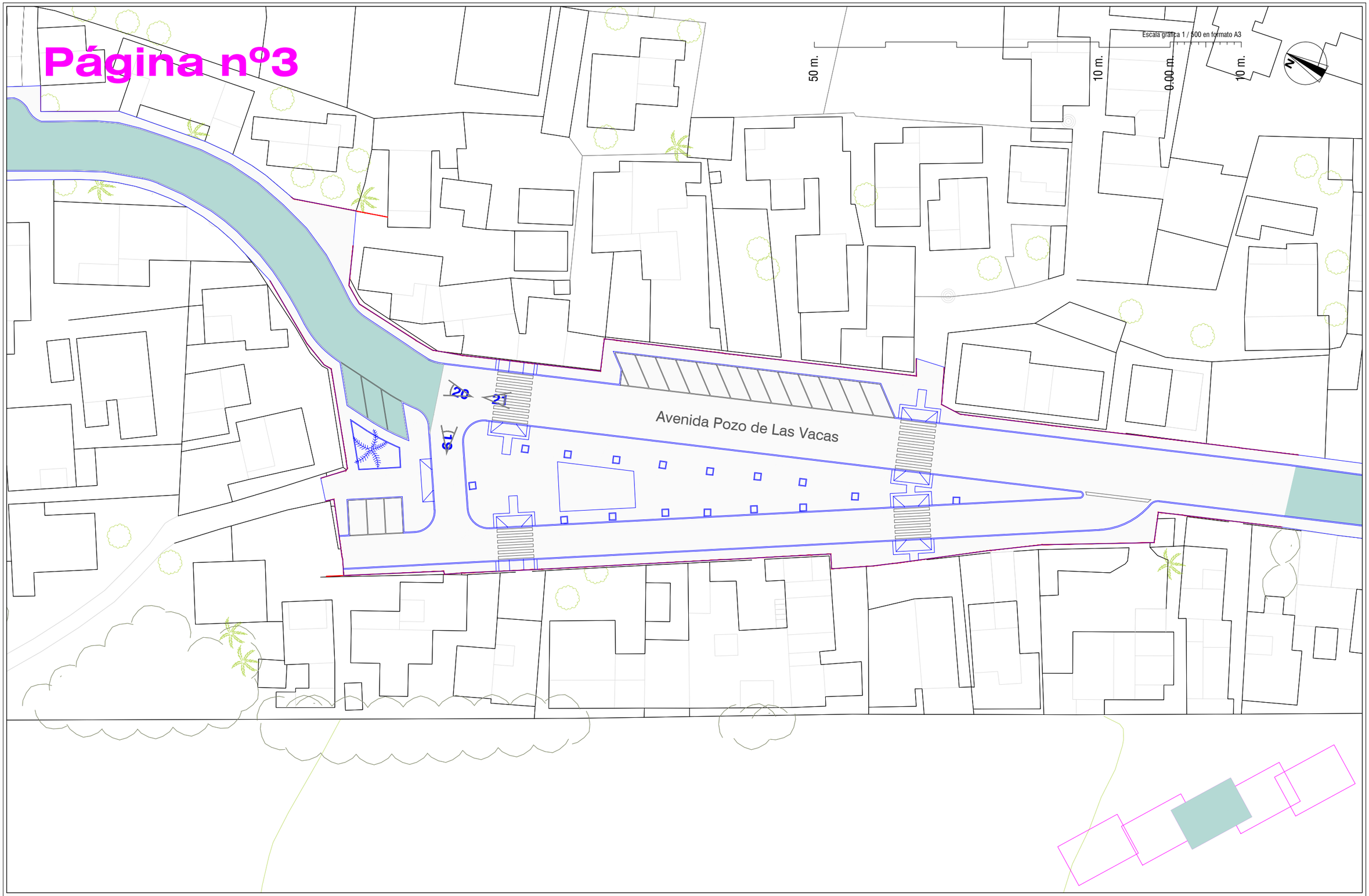
PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 2 de 5.
MARZO 2019

ESCALA: 1 / 500

Hoja **03** de **06**

03

Página nº3



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERMAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

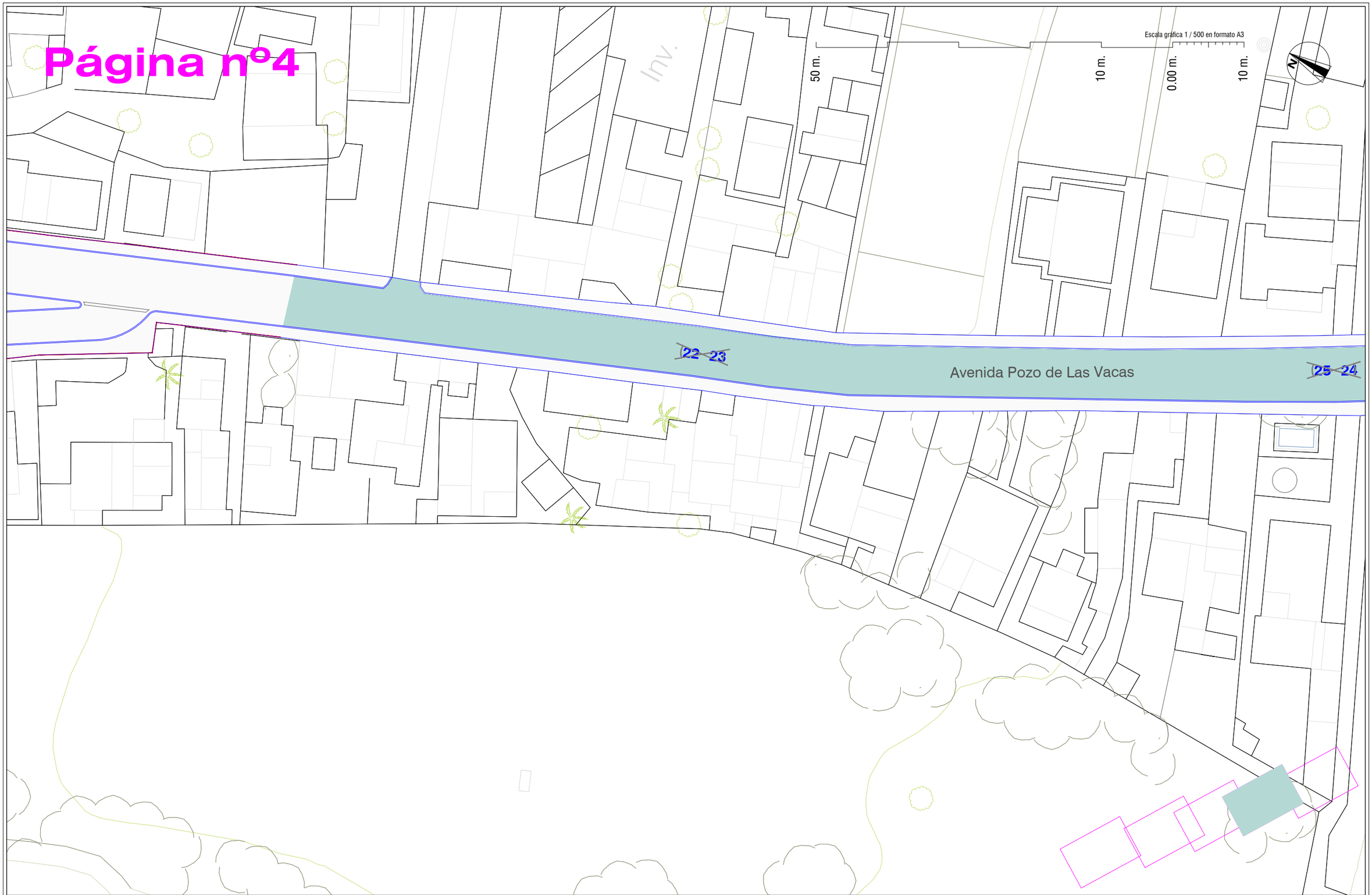
PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 3 de 5.
MARZO 2019

ESCALA:
1 / 500

Hoja **04** de **06**

03

Página nº4



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

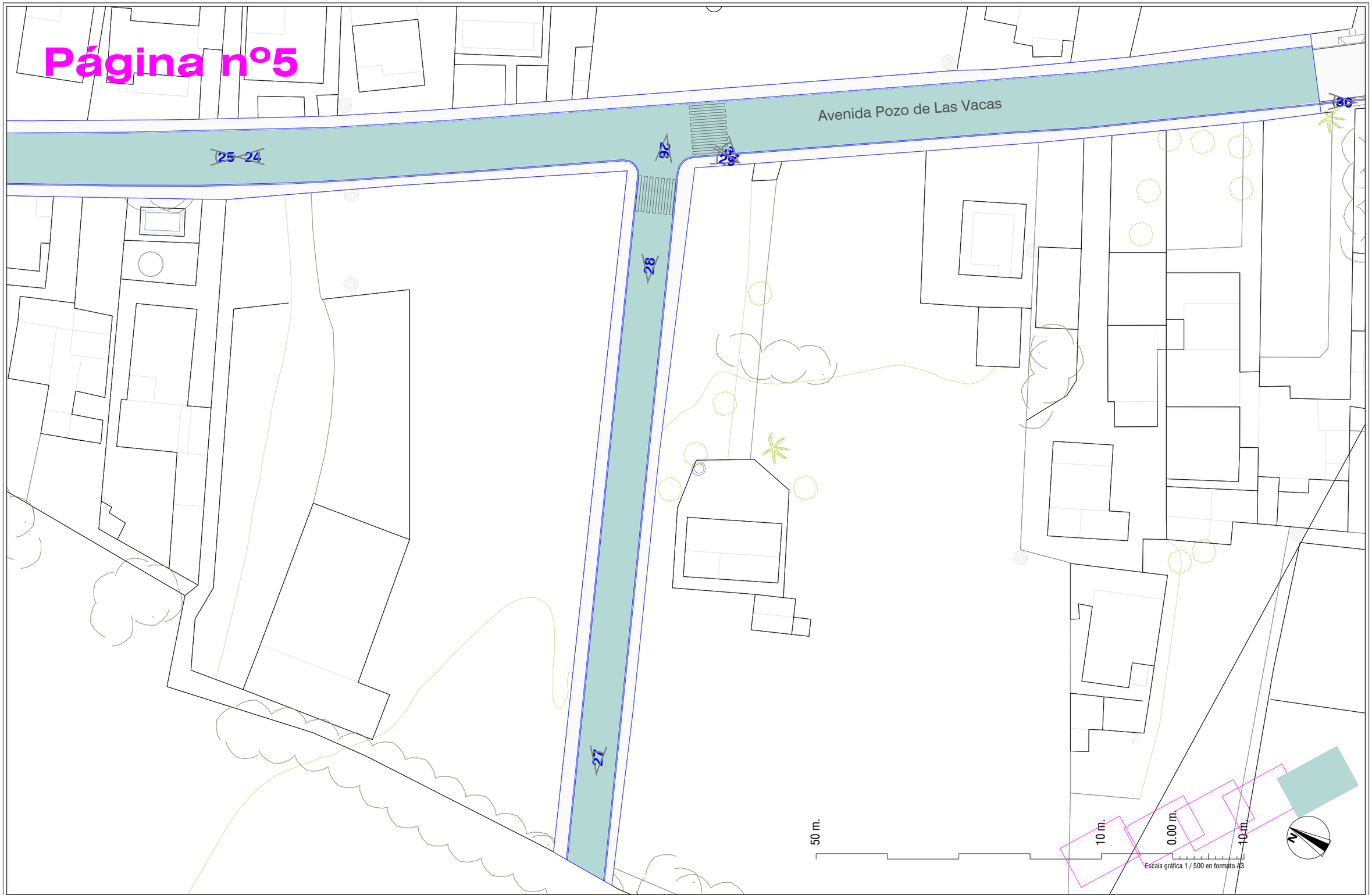
PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 4 de 5.
MARZO 2019

ESCALA:
1 / 500

Hoja **05** de **06**

03

Página nº5



GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Cartografía.
Estado actual.
Página 5 de 5.
MARZO 2019

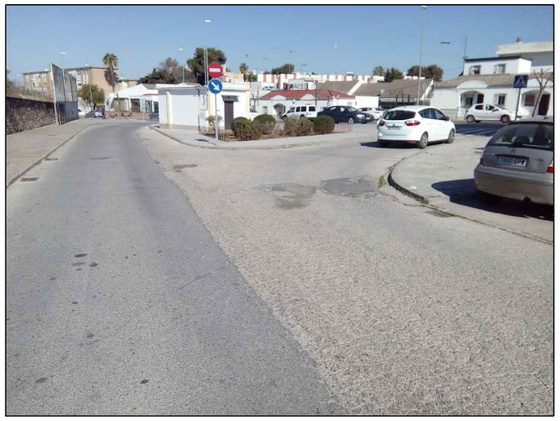
ESCALA:
1 / 500

Hoja **06** de **06**

03



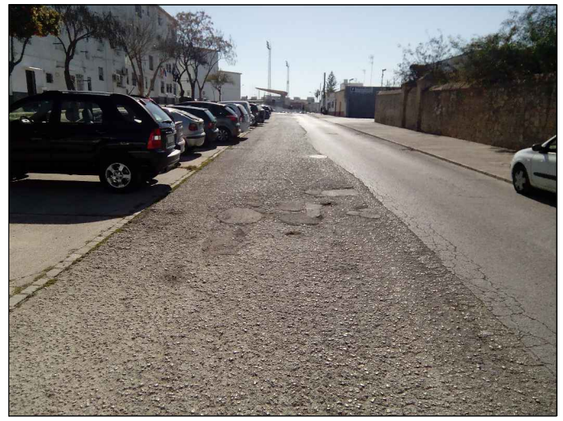
FOTOGRAFÍA nº 1



FOTOGRAFÍA nº 2



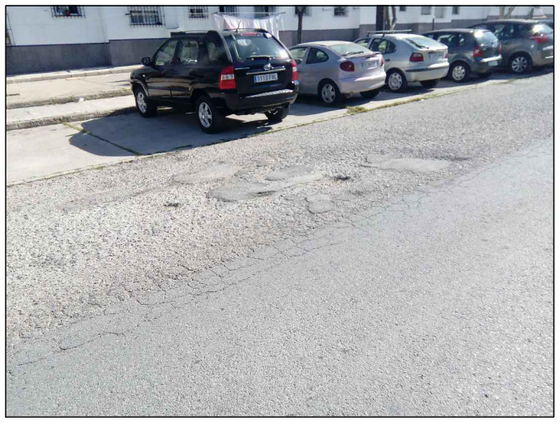
FOTOGRAFÍA nº 3



FOTOGRAFÍA nº 4



FOTOGRAFÍA nº 5



FOTOGRAFÍA nº 6



FOTOGRAFÍA nº 7



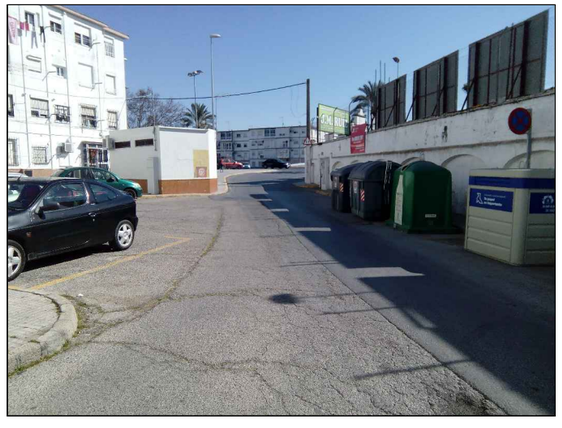
FOTOGRAFÍA nº 8



FOTOGRAFÍA nº 9



FOTOGRAFÍA nº 10



FOTOGRAFÍA nº 11



FOTOGRAFÍA nº 12

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERRAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

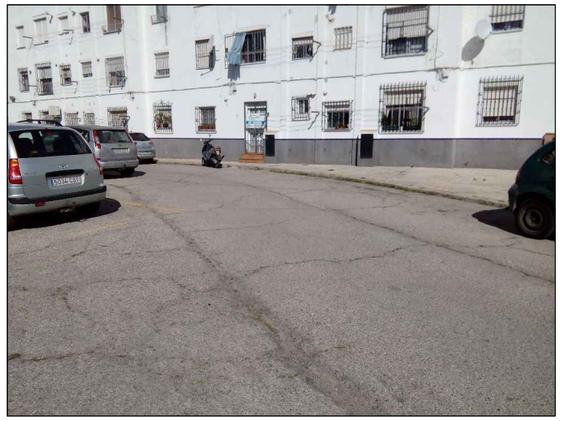
PLANO DE:
Reportaje fotográfico.

MARZO 2019

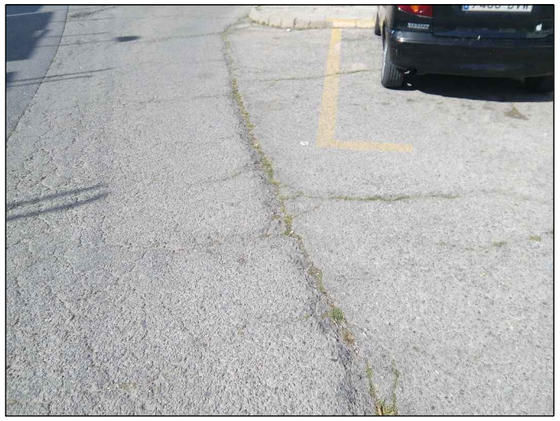
ESCALA: s/e

Hoja **01** de **03**

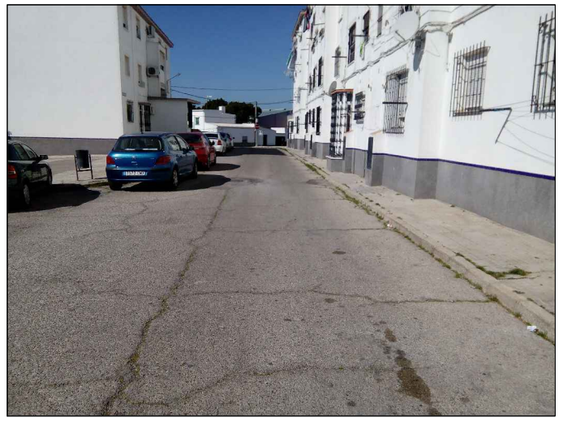
04



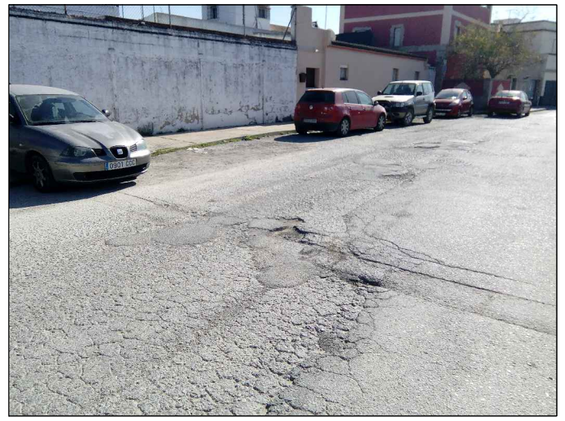
FOTOGRAFÍA nº 13



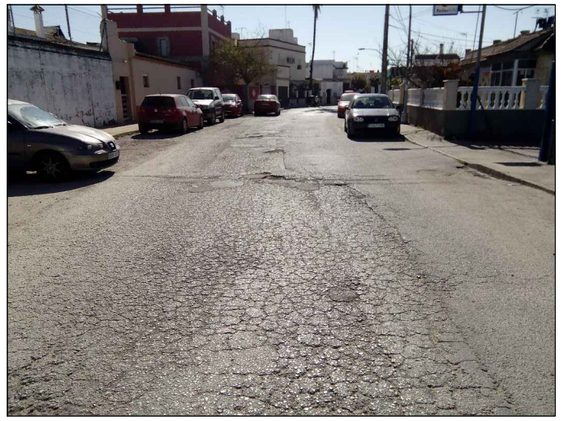
FOTOGRAFÍA nº 14



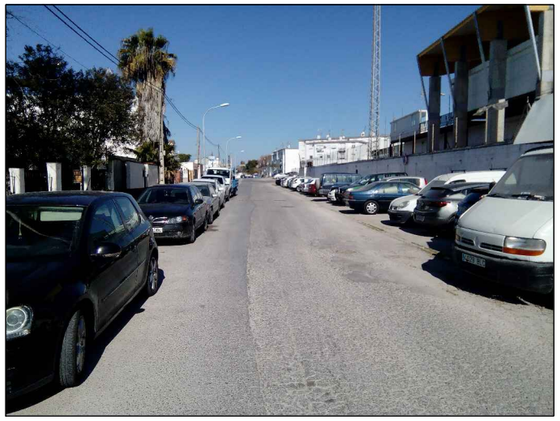
FOTOGRAFÍA nº 15



FOTOGRAFÍA nº 16



FOTOGRAFÍA nº 17



FOTOGRAFÍA nº 18



FOTOGRAFÍA nº 19



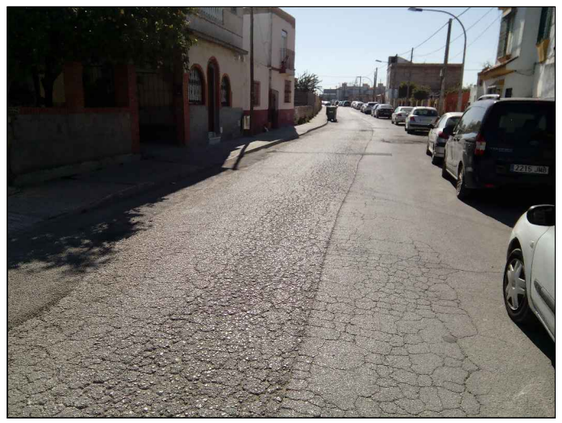
FOTOGRAFÍA nº 20



FOTOGRAFÍA nº 21



FOTOGRAFÍA nº 22



FOTOGRAFÍA nº 23



FOTOGRAFÍA nº 24

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERRAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Reportaje fotográfico.

MARZO 2019

ESCALA: s/e

Hoja **02** de **03**

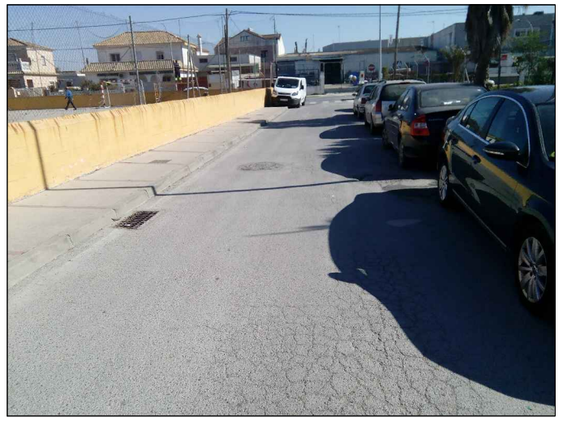
04



FOTOGRAFÍA nº 25



FOTOGRAFÍA nº 26



FOTOGRAFÍA nº 27



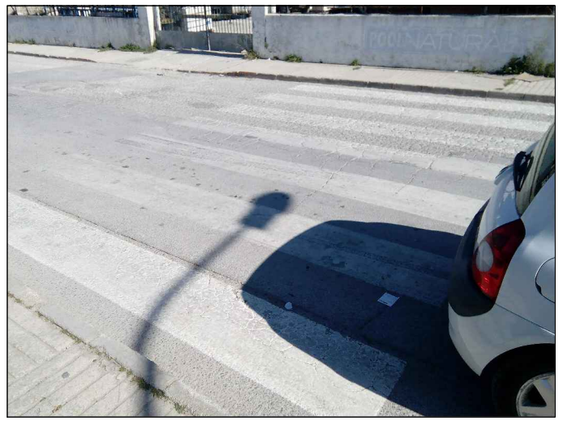
FOTOGRAFÍA nº 28



FOTOGRAFÍA nº 29



FOTOGRAFÍA nº 30



FOTOGRAFÍA nº 31

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.

SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERMAL

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

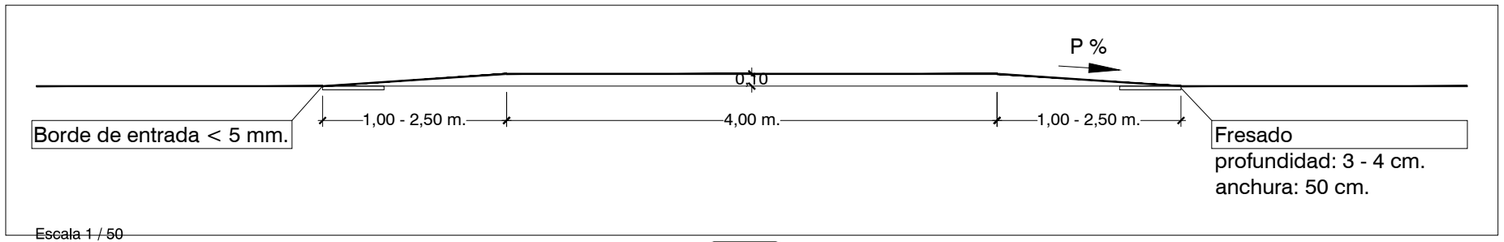
PLANO DE:
Reportaje fotográfico.

MARZO 2019

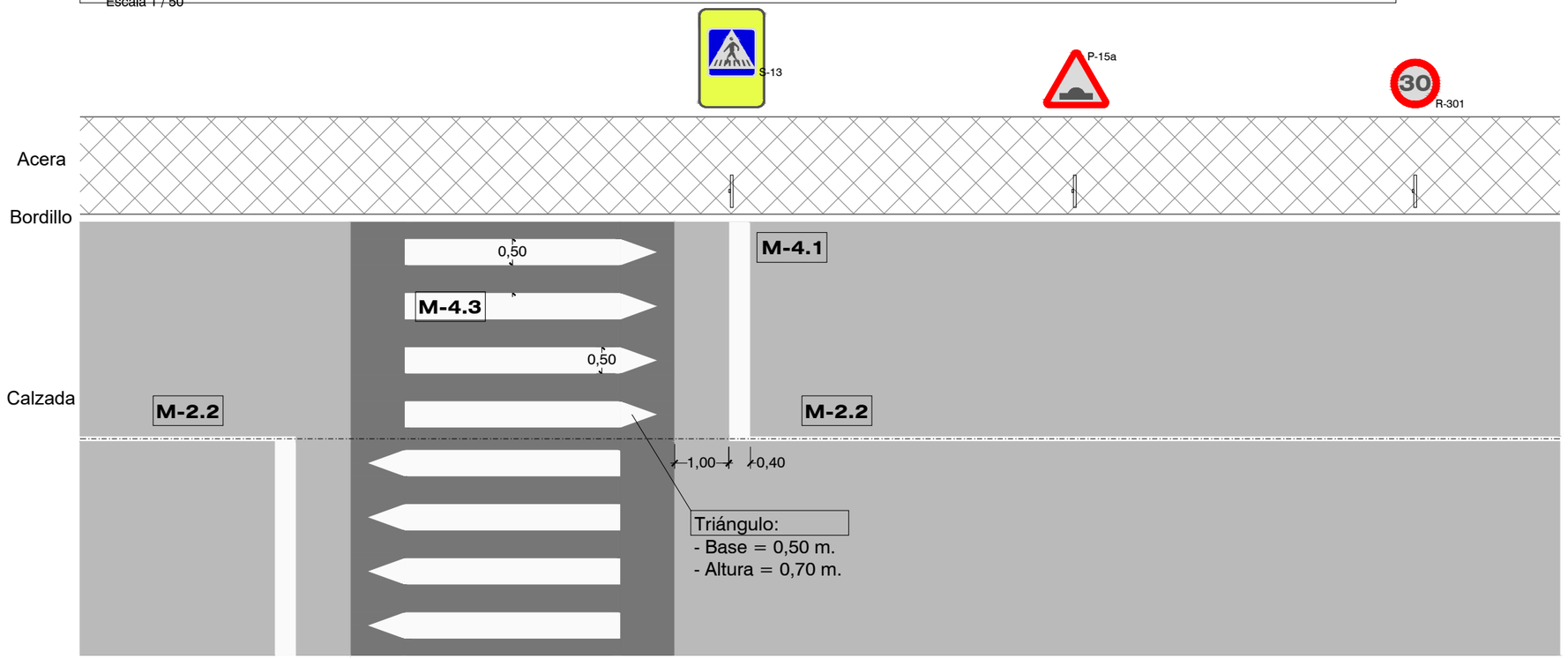
ESCALA: s/e

Hoja **03** de **03**

04



Escala 1 / 50

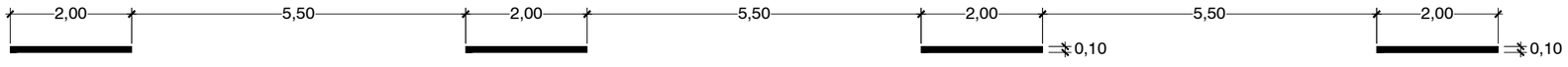


Escala 1 / 100

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

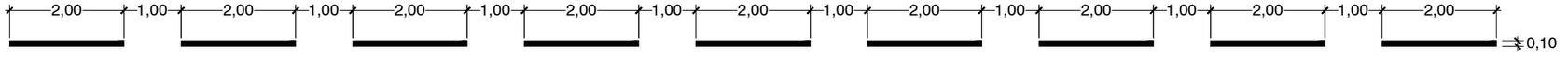
Para separación de carriles normales

M-1.3 VÍAS CON VELOCIDAD MÁXIMA ≤ 60 Km/h



Para preaviso de marca continua o de peligro

M-1.10 VÍAS CON VELOCIDAD MÁXIMA ≤ 60 Km/h



MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

Para separación de dos sentidos

M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES



MARCAS TRANSVERSALES

Para separación de dos sentidos

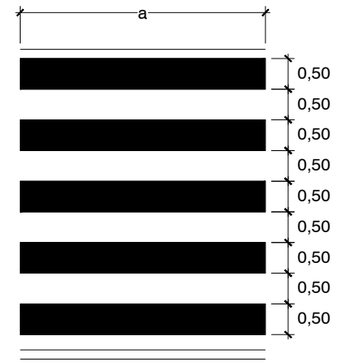
M-4.1 LÍNEA DE DETENCIÓN



MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

Para separación de carriles normales

M-4.3 PASO PARA PEATONES



cotas en m.

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS
JACB / BLS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANLÚCAR DE BARRAMEDA

PROYECTO DE:
Rehabilitación superficial de firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de Las Vacas.
SITUACIÓN: Término municipal de Sanlúcar de Barrameda

TÉCNICOS:
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
JOSÉ ANTONIO CANO BERNAL
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
JESÚS RODRÍGUEZ OLIVA

PLANO DE:
Señalización viaria.
Detalles de reductor de velocidad.
MARZO 2019

ESCALA:
1 / 50
1 / 100

Hoja **01** de **01**

05

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

3. PLIEGO DE CONDICIONES

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Este Pliego de Condiciones Técnicas Generales comprende el conjunto de características que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como las técnicas de su colocación en la obra y las que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y obras accesorias y dependientes. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego se tendrá en cuenta lo que indique la normativa mencionada en el apartado 1.16. y en los Pliegos Técnicos Particulares.

A. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

1.1. Documentos del proyecto.
1.2. Obligaciones del contratista.
1.3. Cumplimiento de las disposiciones vigentes.
1.4. Indemnizaciones por cuenta del Contratista.
1.5. Gastos a cargo del Contratista.
1.6. Replanteo de las Obras.
1.7. Materiales.
1.8. Desvíos provisionales.
1.9. Vertederos.
1.10. Explosivos.
1.11. Servidumbres y servicios afectados.
1.12. Precios unitarios.
1.13. Partidas alzadas.
1.14. Plazo de garantía.
1.15. Conservación de las Obras.
1.16. Disposiciones aplicables.
1.17. Existencia de tráfico durante la ejecución de las Obras.
1.18. Interferencia con otros Contratistas.
1.19. Existencia de servidumbres y servicios enterrados.
1.20. Desviación de servicios.
1.21. Medidas de orden y seguridad.
1.22. Abono de unidades de obra.
1.23. Control de unidades de obra

Las Condiciones Técnicas Generales del presente Pliego tendrán vigencia mientras no sean modificadas por las Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en caso de incluirse dicho Documento.

1.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

El Proyecto consta de los siguientes documentos, cuyo contenido deberá detallarse en la Memoria:

- Documento Nº 1: Memoria y Anejos a la Memoria.
- Documento Nº 2: Planos.
- Documento Nº 3: Pliegos de Condiciones.
- Documento Nº 4: Mediciones y Presupuesto.

Se entiende por documentos contractuales aquellos que hayan incorporados al Contrato y que son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos, en caso de licitación bajo presupuesto, son:

- Planos.
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cuadro de precios nº 1. (Precios descompuestos).
- Cuadro de precios nº 2. (Precios unitarios), en su caso.
- Presupuesto total.

El resto de Documentos o datos del Proyecto son informativos, y se componen de la Memoria, con todos sus Anejos, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

Los documentos informativos mencionados representan sólo una opinión fundamentada de la Administración, sin que ello suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse, solamente, como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Solo los documentos contractuales, definidos en el apartado anterior, constituyen la base del Contrato; por lo tanto, el Contratista no podrá alegar ninguna modificación de las condiciones de Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos (por ejemplo, precios de bases de personal, maquinaria y materiales, préstamos o vertederos, distancias de transporte, características de los materiales de la explanación, justificación de precios, etc.), salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual. El Contratista será, pues, responsable de los fallos que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Proyecto.

Si hubiese contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, en el caso de incluirse estas como documentación que complemente el Pliego de Condiciones Generales, prevalece lo que se ha prescrito en las Prescripciones Técnicas Particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo que sea mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ejecutarse como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes, y éstas tengan precio en el Contrato.

1.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

El Contratista designará a su "Delegado de obra", en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de obras del Estado.

En relación a "la Oficina de la Obra" y el "Libro de Ordenes", el mismo se regirá por lo que disponen las cláusulas 7, 8 y 9 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El Contratista está obligado a dedicar a las obras el personal técnico, que se comprometió a dedicar en la licitación. El personal del Contratista colaborará con el Director, y la Dirección, para el normal cumplimiento de sus funciones.

1.3 CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES.

Le regirán por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

1.4 INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

El Contratista se regirá por lo que disponga el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado y la cláusula 12 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados que se estropeen, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los desperfectos y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando esta finalice, las servidumbres afectadas, según establece la cláusula 20 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.

1.5 GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Además de los gastos y tasas, que se nombran en las cláusulas 13 y 38 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", serán a cargo del Contratista, si no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección del almacenaje y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y de energía eléctrica necesarios para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se producen en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, cauces y vertederos.

- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos de limpieza general de la obra y de zonas confrontadas afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarios para la ejecución, excepto los que corresponden a Expropiaciones y Servicios afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los carteles anunciadores de la obra.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

1.6 REPLANTEO DE LAS OBRAS.

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección. Deberá también materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle que la Dirección considere necesarios para la finalización exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

1.7 MATERIALES.

Además de lo que se dispone en las cláusulas 15, 34, 35, 36 y 37 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", deberán observarse las siguientes prescripciones:

- Si las procedencias de los materiales estuvieran fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar, obligatoriamente, dichas procedencias, salvo autorización explícita del Director de la obra. Si fuese imprescindible, a juicio de la Administración, cambiar aquel origen o procedencia, el Contratista se regirá por lo que dispone la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".
- Si por no cumplir las Prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explanación, préstamos y canteras, que figuren como utilizables solamente en los documentos informativos, el Contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales, que cumplan las Prescripciones, sin que, por este motivo, tenga derecho a un nuevo precio unitario.
- El Contratista obtendrá, a su cargo, la autorización para el uso de préstamos, yendo, también a su cargo, todos los gastos, cánones e indemnizaciones, etc. que se presenten.
- El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.
- En ningún caso podrán usarse ni utilizarse en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.

1.8 DESVÍOS PROVISIONALES.

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obra, que comportan las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras deberán ser abonadas, salvo que en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se diga expresamente lo contrario, es decir, con cargo a las partidas alzadas que para tal motivo figuren en el Presupuesto o, en el caso de que no las haya, valoradas según precios de Contrato.

Si estos desvíos no fuesen estrictamente necesarios para la ejecución normal de las obras, a criterio de la Dirección, no deberán abonarse, y en este caso, será conveniencia del Contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco deberán abonarse los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc. necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de los materiales, para accesos y circulación del personal de la Administración, o para las visitas de obra. A pesar de todo, el Contratista deberá mantener los caminos de obra mencionados y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

1.9 VERTEDEROS.

Salvo manifestación contraria expresada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la localización de los vertederos, así como los gastos derivados de su utilización, correrán a cargo del Contratista. Ni el hecho de que la distancia al vertedero sea mayor que la prevista en la justificación del precio unitario, ni la omisión de dicha justificación en la operación de transporte al vertedero, serán causas suficientes para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material procedente de la excavación ha de utilizarse para realizar un terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechaza el citado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material al vertedero sin ningún derecho a abono complementario al correspondiente de la excavación, ni ha incrementar el precio del contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

El Director de la Obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos se extiendan y compacten correctamente. Los gastos ocasionados por dicha extensión y compactación correrán a cuenta del Contratista por considerarse incluido en los precios unitarios.

1.10 EXPLOSIVOS.

La adquisición, transporte, almacenaje, conservación, manipulación y utilización de mechas, detonadores y explosivos se regirá por las disposiciones vigentes al efecto, completadas con las instrucciones que figuren en el Proyecto o dicte la Dirección de Obra.

Irá a cargo del Contratista la obtención de permisos, licencias para la utilización de estos medios, así como el pago de los gastos que los mencionados permisos comporten.

El Contratista estará obligado al cumplimiento estricto de todas las normas existentes en materia de explosivos y de ejecución de voladuras.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras o determinados métodos que considere peligrosos, aunque la autorización de los métodos utilizados no libra al Contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. El emplazamiento y estado de conservación garantizarán, en cualquier momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista será responsable de los daños que se deriven de la utilización de explosivos.

1.11 SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS.

En relación a las servidumbres existentes, el Contratista se regirá por lo que estipula la cláusula 20 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". A tal efecto, también se considerarán servidumbres relacionadas con el "Pliego de Prescripciones" aquellas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.

Los objetos afectados serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes.

A pesar de todo, el Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en cualquier caso, de los servicios afectados de poca importancia, que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien, estos trabajos le serán abonados, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes al efecto en el Presupuesto o por unidades de obra, con aplicación de los precios del Cuadro nº 1, en cuyo defecto, el Contratista se regirá por lo que establece la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

1.12 PRECIOS UNITARIOS.

El precio unitario que aparece en letra en el Cuadro de Descompuestos, será el que se aplicará en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Complementariamente a lo que se prescribe en la cláusula 51 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Descompuestos incluyen siempre, salvo prescripción expresa en sentido contrario: suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra; los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, normales o accidentales, necesarias para acabar la unidad correspondiente, y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Descompuestos es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra este Cuadro, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el mismo.

Incluso en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anexo de la Memoria, se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria; cantidad, tipo y coste horario de maquinaria; precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.)

Los costes mencionados no podrán argumentarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que los costos se han fijado al objeto de justificar el importe del precio unitario, y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes Artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por este motivo, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

1.13 PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas que figuran como de "pago integro" en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagaran íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los cuales corresponden.

Las partidas alzadas "a justificar" se pagaran de acuerdo con lo estipulado en la cláusula 52 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales"; se justificaran a partir del Cuadro de Precios nº 1 y, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En el caso de abono "según factura", el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

1.14 PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año contado a partir de la Recepción, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o en el Contrato se modifique expresamente el mismo.

Este plazo abarcará todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, demoliciones, movimiento de tierras, instalaciones de abastecimiento y saneamiento, alumbrado exterior público, instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, gas, balizamiento, señalización y barreras, mobiliario urbano, plantaciones, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

En caso de Recepciones parciales, el Contratista se regirá por lo que dispone el artículo 171 del Reglamento General de Contratación del Estado.

1.15 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

Se define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, mantenimiento, reparación y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas sobre el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

Además de lo que se prescribe en el presente Artículo, el Contratista se regirá por lo que se dispone en la cláusula 22 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El presente Artículo será de aplicación desde la orden de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del Contratista.

También serán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus

proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

1.16 DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en el capítulo I del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto, serán de aplicación, con carácter general, las disposiciones siguientes:

- 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.
- Real Decreto Legislativo 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Orden HAP/2846/2015, de 29 de diciembre, por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2016.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establecen para la contratación de estas obras.
- Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (BOJA núm. 154 de 31 de diciembre de 2002).
- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), aprobado por el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre (BOJA de 29 de diciembre de 2006).
- Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz (POT Costa Noroeste), aprobado por Decreto 95/2011, de 19 de abril (BOJA de 19 de mayo de 2011).
- Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, Texto Refundido, aprobado definitivamente el 30/10/1996 y su Texto Refundido el 28/05/1997 (publicado en el BOP de Cádiz nº 153, de 04/07/1997, y sus Normas Urbanísticas en el BOP de Cádiz nº 154, de 05/07/1997).
- Adaptación Parcial del vigente Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda a la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de fecha 29/07/2010, depositada en el Registro Municipal y Autonómico de Instrumentos de Planeamiento, Convenios Urbanísticos y de Bienes y Espacios Catalogados el 21/12/2010 mediante anotación accesoria nº 1, del instrumento de planeamiento número 63, al folio 89 dorso y 94, de la Sección 1ª de "Instrumentos de Planeamiento", y publicado dicho acuerdo en el BOP nº 212, de 08/112011, junto con el Anexo a las Normas Urbanísticas del PGOU..
- Avance para la Delimitación de los Asentamientos Urbanísticos en Suelo No Urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobado por el Pleno del Ayuntamiento con fecha 27/05/2013 y publicado en el BOP de Cádiz nº 141 de fecha 25/07/2013.
- Modificación Puntual núm. 15, Normas del Suelo No Urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobada con fecha 24/02/2014 por Resolución de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Cádiz (Acuerdo de 11/02/2014 de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cádiz), publicada en el BOJA nº 42, de 04/03/2014.
- Modificación Puntual núm. 16, sobre aspectos de la normativa urbanística que afectan a la ordenación pormenorizada del suelo urbano y urbanizable, del Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Sanlúcar de Barrameda, aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de 23/02/2018, depositada en el Registro Municipal en el que se practicó asiento de inscripción al número 63, inscripción 13, folio 98 de la Subsección 1ª de "Instrumentos de Planeamiento Urbanístico" de la Sección de Instrumentos de Planeamiento, y publicada en el BOP de Cádiz nº 98, de 24/05/2018.
- Ordenanzas Municipales en vigor.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 293/2009 de 7 de julio por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las Infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrán en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

1.17 EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si es preciso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los mencionados viales de servicio, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. En el caso de que lo anteriormente dicho implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las Obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

1.18 INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS.

El Contratista programará los trabajos de forma que, durante el periodo de ejecución de las Obras, sea posible realizar trabajos de Jardinería, Obras Complementarias, como pueden ser la

ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista, cumplirá las órdenes de la Dirección, referentes a la ejecución de las obras, por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar zonas con determinadas unidades de obra totalmente acabadas, con el fin de encauzar los trabajos complementarios mencionados anteriormente.

Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la mencionada ejecución por fases, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento, objeto de reclamación.

1.19 EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS.

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo, o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las Obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a utilizar los medios adecuados para la realización de los trabajos, de forma que se evite la posible interferencia y riesgo de cualquier tipo.

El Contratista solicitará, a las distintas entidades suministradoras o propietarios de Servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de ejecución manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se consideraran incluidas en los precios unitarios, y no podrán ser objeto de reclamación.

1.20 DESVÍOS DE SERVICIOS.

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los servicios si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos, que, en última instancia, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagaran mediante factura. En el caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con la finalidad de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

1.21 MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD.

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos. En cualquier caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

1.22 ABONO DE UNIDADES DE OBRAS.

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la forma de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1, se entenderán que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas.

En el cálculo de la proposición económica, deberá tenerse en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación con el resto de obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.
La ocasional omisión de los elementos mencionados en los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precio contradictorio por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Los materiales y operaciones mencionados son los considerados como necesarios y de cumplimiento obligatorio en la normativa relacionada en el apartado 1.16.

1.23 CONTROL DE UNIDADES DE OBRA.

La Dirección de la obra solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de la obra.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se abonarán a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

Los ensayos cuyo resultado sea positivo, y hayan sido solicitados por la Dirección Técnica de las Obras, serán con cargo a esta unidad. Los ensayos con resultado negativo serán de cuenta del Contratista en todos los casos.

En Sanlúcar de Barrameda, a marzo de 2019.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS,

Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS,

Fdo.: José Antonio Cano Bernal.

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares comprende el conjunto de características y especificaciones, no incluidas en el Pliego de Condiciones Generales, que deberán cumplir tanto los materiales empleados como los procesos constructivos para una correcta ejecución de las obras proyectadas.

B. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. CONDICIONES GENERALES.
1.1. Normas generales de aplicación.
1.2. Empleo de maquinaria y uso de explosivos.
1.3. Ensayos.
1.4. Responsabilidad del contratista.
1.5. Consideraciones medioambientales.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS OBJETO DE ESTE PLIEGO.

3. MATERIALES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.
3.1. Procedencia de los materiales.
3.2. Demoliciones.
3.3. Excavación en zanja.
3.4. Rellenos localizados.
3.5. Capas granulares de zahorra (sub-base granular).
3.6. Materiales para riegos de imprimación y adherencia.
3.7. Mezclas Bituminosas en Caliente.
3.8. Hormigones.
3.9. Materiales para morteros de cemento.
3.10. Fábricas de elementos cerámicos.
3.11. Bordillo de hormigón.
3.12. Señalización y balizamiento.
3.13. Otros materiales.
3.14. Materiales que no reúnen las condiciones.
3.15. Examen y prueba de los materiales.

4. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
4.1. Dirección de las obras.
4.2. Discrepancias.
4.3. Planos de detalle.
4.4. Replanteo.
4.5. Plan de obra.
4.6. Demoliciones.
4.7. Excavación en zanja.
4.8. Rellenos localizados.
4.9. Subbase granular.
4.10. Base granular de zahorra artificial.
4.11. Riegos de imprimación y adherencia.
4.12. Mezclas Bituminosas en Caliente
4.13. Hormigones.
4.14. Obras de fábrica.
4.15. Fábricas de elementos cerámicos.
4.16. Colocación del bordillo.
4.17. Marcas viales.

5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.
5.1. Generalidades.
5.2. Abonos varios.

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

CAPÍTULO I
CONDICIONES GENERALES

1.1. NORMAS GENERALES DE APLICACIÓN.

El Contratista queda obligado a cumplir cuanto se especifica en este Pliego de Condiciones Facultativas y Condiciones Particulares, Económico Administrativas que se redacta para la contratación de la obra. Observará asimismo cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean, y tengan relación con la Legislación Laboral, Social y protección a la Industria Nacional. En caso de discrepancia entre alguna de las disposiciones anteriores prevalecerá la de mayor rango legal.

En su defecto, serán de aplicación los criterios establecidos tanto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, como en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado en Real Decreto Legislativo 1098/2001, de 12 de octubre.

Le serán de aplicación al Contratista, cuantas disposiciones le sean dictadas por la Dirección Técnica de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros, sin que por ello sea relevado de las responsabilidades que pueda patronales; asimismo, acatará todas las disposiciones que dicte la Dirección Técnica antes indicada con objeto de asegurar la buena marcha del trabajo.

En todo lo no contemplado tanto en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales del presente proyecto, se estará a lo dispuesto tanto en el Plan de General Municipal de Ordenación de Sanlúcar de Barrameda, Texto Refundido, aprobado definitivamente por resolución de la C.P.O.T.U. de 28 de mayo de 1997, como en la Adaptación Parcial del citado P.G.O.U. a la L.O.U.A., aprobada por el Pleno del Ayuntamiento en sesión extraordinaria de fecha 29 de julio de 2010, además de las Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda en vigor y las que se relacionan a continuación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 (PG-3), con las modificaciones aprobadas por Órdenes Ministeriales.
- Orden Circular 24/2008, de 30 de julio, del Ministerio de Fomento sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículos 542 - Mezclas Bituminosas en Caliente tipo hormigón bituminoso, y 543 - Mezclas Bituminosas para capas de Rodadura. Mezclas Drenantes y Discontinuas.
- Orden Circular 29/2011, de 14 de octubre, del Ministerio de Fomento sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Ligantes Bituminosos y Microaglomerados en Frío.
- Instrucción relativa a las Acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carreteras, aprobada por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Febrero de 1972 (BOE n. 113 de 11 de Mayo de 1972).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía (ed. 2007).
- Código de circulación vigente.
- Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- Instrucción 6.1-IC sobre "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Norma 6.3-IC sobre "Rehabilitación de Firmes" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM3459/03, de 28 de noviembre.
- Orden Circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".
- Norma 8.1-IC sobre "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Norma 8.2-IC sobre "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden de 16 de julio de 1987.
- Norma 8.3-IC sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción para la Fabricación y suministro de Hormigón Preparado (EHPRE-72).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción RB-90 (obligatorio en obras de la Administración).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en obras de construcción RL-88.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para recepción de cementos RC-03, aprobado en Real Decreto 1997/2003, de 26 de diciembre.
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicas, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de Abril de 1964.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas, en las obras de construcción, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 31-5-85. (BOE 10-6-85).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción RB-90 (obligatorio en obras de la Administración).
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (obligatorio en obras de la Administración).
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano.
- Reglamento del suministro domiciliario de agua de Andalucía. Decreto 120/1991 de 11 de junio, modificado por el Decreto 327/2012 de 10 de julio, por el que se modifican diversos Decretos para su adaptación a la normativa estatal de transposición de la Directiva de Servicios.
- Decreto 70/2009, de 31 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vigilancia Sanitaria y Calidad del Agua de Consumo Humano de Andalucía.
- Norma 5.2-IC de "Drenaje superficial" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Reglamento de Eficiencia Energética (REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07).
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano de la Gerencia de Urbanismo del Excmo. Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda.
- Recomendaciones del Comité Internacional de Iluminación - CIE.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, Decreto 3151/68, de 28 de Noviembre.
- Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12-11-82.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Normas Tecnológicas de la edificación.
- Código Técnico de la Edificación.
- Normas Básicas de la Edificación (NBE/MV).
- NBE-FL-90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo aprobada por Real Decreto 1723/1990 de 20 de diciembre.
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Ordenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
- Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.
- Decreto 293/2009 de 7 de julio por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las Infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad de materiales en los proyectos y obras lineales.
- Disposición Reguladora Especifica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de hormigón.
- Disposición Reguladora Especifica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo.
- Disposición Reguladora Especifica de la Acreditación de Laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.
- Homologación de cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines de yesos y escayolas para la construcción y su homologación.
- Ley 8 de Noviembre de 1995, Nº 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 31/1995 y Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre del Mº de la Presidencia, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NTE/ISA) y cuantas disposiciones oficiales le afecten, así como las normas de la buena construcción.
- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCION.

Se estará a lo dispuesto en Ley 31/1995 y Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre del Mº de la Presidencia, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y en particular al Estudio de Seguridad y Salud que se incluye como Anejo de la Memoria.

El Contratista vendrá obligado a la elaboración y aprobación de un Plan de Seguridad de la Obra que deberá ser aprobado conforme a la tramitación establecida.

En cualquier caso, el Contratista adaptará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras, para proteger al público y facilitar el tránsito de vehículos y peatones.

Mientras dure la ejecución de las obras, se mantendrán en todos los puntos donde sea posible y necesario, a fin de garantizar la debida seguridad del tráfico, las señales y balizamientos preceptivos de acuerdo con la O.M. del Ministerio de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1970 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/70 de la Dirección General de Carreteras. La permanencia y eficacia de estas señales deberán ser garantizadas por los vigilantes que fueran necesarios.

Tanto las señales como los jornales devengados por los citados vigilantes serán de cuenta del Contratista. La responsabilidad de los accidentes ocurridos por la inobservancia de lo exigido en este artículo será, por entero, del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma tal que el tránsito ajeno a las mismas, tanto de personas como de vehículos, en las zonas que afecten a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutándose a expensas del Contratista las obras necesarias para facilitarlo.

Cuando se trate de obras que requieran la excavación de zanjas, y siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de las zanjas, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 metros con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 25 metros para el paso de peatones. Dichos pasos dispondrán de la debida protección.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pudiera producirse.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que no se hayan adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones del trabajo.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

1.2. EMPLEO DE MAQUINARIA Y USO DE EXPLOSIVOS.

Los equipos de maquinaria a emplear deberán ser previamente aprobados por la Dirección Técnica.

La utilización de explosivos está prescrita con carácter general. Si el Contratista propone su utilización, fundamentada en cada caso particular, deberá obtener la autorización por escrito de la Dirección Técnica para ese caso determinado antes de proceder al uso de explosivos, bien entendido que las lesiones y daños que pudieran producirse como consecuencia del empleo de explosivos serán de su exclusiva responsabilidad. En todo caso será absolutamente imprescindible que el Contratista disponga de personal debidamente autorizado y competente adscrito a la obra para el manejo de explosivos, de acuerdo con la vigente normativa.

1.3. ENSAYOS.

La Dirección Técnica podrá exigir al Contratista de las obras que los materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor.

La Dirección Técnica podrá elegir por sí, o por delegación, los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Antes de verificarse la Recepción, y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todos ellos con arreglo al programa que redacte la Dirección Técnica de la obra.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista estando su costo incluido en los precios unitarios de las respectivas unidades de obra, y se entienden que no están verificadas totalmente hasta que no den resultados satisfactorios.

Los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, serán corregidas por el Contratista y a su cargo.

1.4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o a una deficiente organización de los trabajos.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas por el Contratista a su costa de forma inmediata y adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciéndose sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados, de cualquier forma aceptable.

Igualmente, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección Técnica y colocarlos bajo su custodia.

Adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua y depósitos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

1.5. CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES.

El contratista queda obligado, tanto por su parte como por la de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, al cumplimiento de la legislación que pudiera ser aplicable en materia de protección de atmósfera, agua, suelos, recursos naturales y culturales en la ejecución de la presente obra.

La ubicación de las instalaciones y actividades auxiliares no se llevará a cabo dentro de las siguientes áreas, denominadas de exclusión:

- Zona de policía de los cursos fluviales, definida en el Rgto. del Dominio Público Hidráulico.
- Hábitats de interés prioritario y/o comunitario.

El contratista empleará como área de vertido de sobrantes de obra, vertederos o canteras autorizados.

El contratista procederá a la recuperación ambiental del área ocupada por las instalaciones auxiliares.

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos. El contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

Del sistema elegido se dará conocimiento al Director Facultativo.

Se prohíbe expresamente el abandono o vertido de residuos peligrosos tales como aceites, ácidos, disolventes, pilas, baterías, PCB, CFC, etc.

El contratista queda obligado a garantizar el cumplimiento y actualización de las inspecciones técnicas de vehículos y maquinaria de obra en lo referente al correcto funcionamiento de sus dispositivos anti-ruido.

El Contratista deberá proceder al riego del área afectada por las obras al objeto de evitar ambientes pulvígenos dañinos para el Medio Ambiente.

Los vertidos de aguas residuales serán canalizados hacia el colector de aguas residuales o sistema de depuración instalado al efecto.

El contratista llevará a cabo los trabajos de construcción de modo que quede garantizada la preservación de la calidad de las aguas teniendo en cuenta, entre otros aspectos, que las cubas de hormigón, las cucharas de retroexcavadoras, etc., no se laven en los cauces existentes.

Es responsabilidad del contratista evitar que se lleve a efecto la eliminación de cualquier residuo por incineración durante la realización de los trabajos. Asimismo, evitará todo vertido de residuos, tanto al suelo, como a drenajes o alcantarillado.

CAPÍTULO II
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que además de las indicadas en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos que deben cumplir las obras contenidas en el *Proyecto de "Rehabilitación Superficial de Firme en la Barriada de Los Ángeles y Avenida del Pozo de las Vacas"*, en Sanlúcar de Barrameda, Cádiz.

Las obras están descritas y desarrolladas en la Memoria y anejos a la memoria del presente proyecto.

CAPÍTULO III
MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras, serán aportados por el Contratista y procederán, exclusivamente, de los lugares, procedencias, fabricación o marcas que, elegidas directamente por el propio Contratista, hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica de las obras. Esta circunstancia no disminuye en nada, sin embargo, la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los materiales que emplee, y serán siempre a su costa o posteriormente rechazados, los que no cumplan debidamente con las condiciones básicas establecidas en las normas de este Pliego.

3.2. DEMOLICIONES.

3.2.1. Definición.

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

En este caso, las demoliciones contempladas se localizarán fundamentalmente en el pavimento del viario objeto de proyecto, y consistirán en la demolición y levantado de aquellas zonas superficiales del pavimento asfáltico de la calzada existente que se encuentran en mal estado de conservación.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Fragmentación y desmontaje de las superficies afectadas.
- Retirada de los materiales.

3.2.2. Clasificación.

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.

3.2.3. Estudio de la demolición.

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos y pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

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.

3.3. EXCAVACIÓN EN ZANJA.

3.3.1. Definición.

Esta unidad se refiere a las excavaciones en zanja o pozo en todo tipo de terreno, en zanjas para canalizaciones de servicios, en obras de fábrica y para emplazamientos de cimentaciones de estructuras, incluyéndose la parte proporcional de entibación en aquellas unidades que se consideren necesarias, agotamiento y transporte a vertedero de los productos de la excavación con el canon de vertido correspondiente.

3.3.2. Clasificación de la Excavación.

La excavación en zanja o pozo, en ambos casos será "no clasificada", es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción, como entibaciones o agotamientos que el Contratista hubiere de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo señale el Director de las Obras, así como tampoco si fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figura en los planos.

3.4. RELLENOS LOCALIZADOS.

3.4.1. Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

3.4.2. Materiales.

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados, según el apartado 330.3 del PG-3. Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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.

3.5. CAPAS GRANULARES DE ZAHORRA (SUB-BASE GRANULAR).

3.5.1. Definición.

Se define como subbase granular a la formada por zahorra natural, es decir, con material granular formado por partículas no trituradas. La subbase granular sólo se empleará en arcenes y viales o arterias urbanas.

Estas unidades se ajustarán al contenido del artículo 510: "Zahorras" del PG-3, según la redacción de la OC 10/02 y las modificaciones que se establecen en posteriores OO.MM.

3.5.2. Materiales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

En las vías con categoría de tráfico pesado T2 o inferior se podrán utilizar áridos siderúrgicos o productos similares, siempre que cumplan las prescripciones dispuestas en el apartado 510.2 del PG-3 y hayan sido expresamente autorizados por la Dirección de Obra.

La zahorra natural a emplear deberá incluirse en algunos de los husos definidos en el art. 510.3 del PG-3.

3.6. MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA.

Los materiales empleados cumplirán las exigencias recogidas en la Orden del MOPMA de 21, de enero de 1988, por la que se modifican determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 (PG-3), y sus posteriores modificaciones aprobadas por Órdenes Ministeriales, entre las que cabe destacar la Orden Circular 29/2011 del Ministerio de Fomento que modifica los artículos del PG-3 vigentes hasta la fecha (aprobados por orden ministerial de 29 de diciembre de 1999) relacionados con Ligantes Bituminosos y Microaglomerados en Frío.

3.6.1. Betunes asfálticos.

3.6.1.1. Definición.

De acuerdo con la norma UNE EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

3.6.1.2. Normas de aplicación.

- UNE EN 58 Betunes y ligantes bituminosos- Toma de muestras
- UNE EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la penetración con aguja
- UNE EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del punto de reblandecimiento-Método del anillo y bola
- UNE EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos - Especificaciones de betunes para pavimentación
- UNE EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la solubilidad
- UNE EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del punto de fragilidad Fraass
- UNE EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos- Terminología
- UNE EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y el aire - Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria)
- UNE EN 13924 Betunes y ligantes bituminosos- Especificaciones de los betunes asfálticos duros para pavimentación
- UNE EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y combustión - Método Cleveland en vaso abierto

3.6.1.3. Condiciones generales.

La denominación de los betunes asfálticos se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

Lo dispuesto en este punto se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) o normativa que lo sustituya, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las siguientes normas armonizadas:

- UNE EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE EN 13924. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

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.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.2, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.

TABLA 211.1 – BETUNES ASFÁLTICOS A EMPLEAR

DENOMINACIÓN UNE EN 12591 y UNE EN 13924
15/25
35/50
50/70
70/100
160/220

3.6.1.4. Transporte y almacenamiento.

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaces de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y desde éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácilmente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en la tabla 211.2 del PG-3.

3.6.1.5. Recepción e identificación.

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en el Anejo ZA de la norma armonizada correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924):
  - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, según norma UNE EN 1426).
  - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
  - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, según Anexo A de la norma UNE EN 12591 o de UNE EN 13924).
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según la norma UNE EN 12607-1):
    - penetración retenida, según norma UNE EN 1426.
    - incremento del punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427.
    - cambio de masa, según norma UNE EN 12607-1.
  - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, según norma UNE EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE EN 12591.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá exigir información adicional sobre el resto de las características de la tabla 211.2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar las propiedades del producto.

3.6.1.6. Control de calidad.

Control de recepción de las cisternas.

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

Control a la entrada del mezclador.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427, y se calculará el índice de penetración, de acuerdo al anejo A de la norma UNE EN 12591 o de la UNE EN 13924, según corresponda. La otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

Control adicional.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.2, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

Criterios de aceptación o rechazo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en la tabla 211.2.

TABLA 211.2 - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS

Característica		UNE EN	Unidad	15/25	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25ºC		1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de Reblandecimiento		1427	ºC	60-76	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia al envejecimiento UNE EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥ 55	≥ 53	≥ 50	≥ 46	≥ 37
	Incremento del Punto Reblandecimiento	1427	ºC	≤ 10	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 12
Índice de Penetración		12591 13924 Anejo A	-	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7
Punto de fragilidad Fraass		12593	ºC	TBR	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
Punto de inflamación en vaso abierto		ISO 2592	ºC	≥ 245	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
Solubilidad		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

TBR: Se informará del valor

3.6.2. Materiales para riegos de imprimación.

Se define como riego de imprimación la aplicación de ligante bituminoso sobre la base granular, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa que, en este caso.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

- ***Ligante bituminoso.***

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se relacionan: BQ 30, FM 100, FM 150, EAR0, ECR0, EAL1 y ECL1. Además de las emulsiones especiales de imprimación: EAI y ECI.

Cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 213 del Pliego PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.

- ***Áridos.***

El árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales. Estará exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

- ***Dosificación.***

La dosificación de los materiales a utilizar será la señalada por la Dirección Técnica de las obras a la vista de las pruebas que se realicen.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro (24) horas.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, veinticuatro (24) horas después de extendido el ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

3.6.3. Materiales para riegos de adherencia.

Se define como riego de adherencia la aplicación de ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ella de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

- ***Ligante bituminoso.***

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se relacionan: AQ 38, BQ, FR 100, FR 150, EAR0, FCR0, EAR1 y ECR1.

- ***Dosificación.***

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de adherencia cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 213 del Pliego PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.

La dosificación del ligante a utilizar será señalada por la Dirección Técnica de las obras a la vista de las pruebas que se realicen.

3.7. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Los materiales empleados cumplirán las exigencias recogidas en la Orden del MOPMA, de 21 de enero de 1988, por la que se modifican determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas (PG-3), aprobado por OM de 6 de febrero de 1976, y sus posteriores modificaciones aprobadas por Órdenes Ministeriales, entre las que cabe destacar la Orden Circular 24/2008, Art. 542 - Mezclas Bituminosas en Caliente tipo hormigón bituminoso, y 543 - Mezclas Bituminosas para capas de Rodadura. Mezclas Drenantes y Discontinuas.

3.7.1. Definición.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Normalmente, en obras de urbanización, viales y carreteras, se emplean tres tipos de mezcla bituminosa en caliente: mezcla densa (AC D) en capa de rodadura convencional, mezcla semidensa (AC S) en capa intermedia y mezcla gruesa (AC G) en capa de base.

A estos efectos, se define como capa de rodadura aquella sobre la que circula el tráfico directamente, intermedia la inmediatamente inferior y de base a la situada entre la intermedia y la base granular de zahorra artificial.

3.7.2. Materiales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1985), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

3.7.2.1. Ligantes bituminosos.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será seleccionado en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1-I.C. de secciones de firme o en la Norma 6.3-I.C. de rehabilitación de firmes, según los tipos que se indican en la tabla 542.1 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de la arden circular OC 21/2007, de 11 de julio, sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedentes de neumáticos fuera de uso.

Teniendo en cuenta lo anterior, se empleará como ligante hidrocarbonado el tipo B60/70 en todas las capas, y cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 211 "Betunes asfálticos" del PG-3.

Las proporciones mínimas de betún a emplear según las capas serán las indicadas en apartado 542.3 del PG-3.

3.7.2.2. Áridos.

- Características generales.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el artículo 542.2.2.1 del PG-3.

Podrán emplearse como áridos para capas de base e intermedias, incluidas las de alto módulo, el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (Incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, sea superior a cincuenta (50), o en caso de no cumplirse esta condición, que su valor de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, sea inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, sea superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

El árido procedente del fresado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm. de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

- **Árido grueso.**

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido grueso.

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

Angulosidad del árido grueso (porcentaje de caras de fractura).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA					≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

Forma del árido grueso (Índice de lajas).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles).

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (coef. pulimento acelerado).

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas).

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

Adicionalmente, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá especificar que el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130, sea inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

- **Árido fino.**

Definición del árido fino.
Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del árido fino.

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO(*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

Limpieza del árido fino.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

Resistencia a la fragmentación del árido fino.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 542.2.2.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

3.7.2.3. Polvo mineral.

Definición del polvo mineral.

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Procedencia del polvo mineral.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7.

TABLA 542.7 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN
(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 50	-
INTERMEDIA	100		≥ 50		-
BASE	100	≥ 50		-	

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

Granulometría del polvo mineral.

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-10. El cien por cien (100%) de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.8.

Adicionalmente, el noventa por cien (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico más estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no supere el diez por ciento (10%).

TABLA 542.8 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRIA DEL POLVO MINERAL

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	Huso granulométrico general para resultados individuales Cernido acumulado (% en masa)	Ancho máximo del huso restringido (% en masa)
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

3.7.2.4. Aditivos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

3.7.3. Composición de la mezcla.

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría

Donde:

- AC; indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
- D: es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.
- surf/bin/base: se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.
- ligante se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
- granulometría se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

TABLA 542.9 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063: 5-9.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla 542.10.

TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 – 5	AC16 surf D	D12
		AC16 surf S	S12
	> 5	AC22 surf D	D20
		AC22 surf S	S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC 22 bin S MAM (**)	MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.
(**) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).
(***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).
(****)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.11 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 542.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.11 se deben corregir multiplicando por el factor: a = 2 ,65/ρd; donde ρd es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.12.

TABLA 542.12 - RELACIÓN PONDERAL(*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonato (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma dos y uno coma tres (1,2 a 1,3).

3.8. HORMIGONES.

3.8.1. Materiales para la fabricación de hormigones.

Los cementos serán los prescritos en la "Instrucción para recepción de cementos RC-03" del tipo CEM I y CEM II/B-M, denominados Cemento Portland y Portland Mixto respectivamente, y adicionalmente deberán cumplir las especificaciones establecidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08, aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

El agua y los áridos cumplirán las determinaciones de esta EHE-08.

Los áridos deberán tener un coeficiente de calidad inferior a treinta y cinco (35) en el ensayo de Los Ángeles.

Los aditivos son productos especiales que, mezclados con el hormigón durante su ejecución, sirven para dar a éste unas características o calidad superior o más apropiada para sus fines. Estos aditivos, así como su forma de empleo y preparación, deberán ser aprobados por la Dirección Técnica.

HORMIGONES.

La fabricación y puesta en obra de los hormigones se ajustará a lo prescrito en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08.

Los hormigones deberán cumplir las exigencias de resistencia mínima que fija la EHE-08 en sus artículos 31 y 39.

Deberán cumplir asimismo las limitaciones establecidas en cuanto al mínimo contenido de cemento y relación agua cemento.

El tamaño máximo del árido grueso será la cuarta parte del espesor de las piezas.

La granulometría de los áridos, dosificación del hormigón y su consistencia, deberán ser aprobados previamente a su empleo por la Dirección Técnica de las obras.

Se dispondrán separadores que permitan mantener los encofrados en posición, independientemente de los medios de vibración empleados y procedimientos de desmoldeo, que eviten golpes y sacudidas en el hormigón.

El hormigonado no podrá efectuarse hasta que la Dirección Técnica de la obra, o persona en quien delegue, haya examinado los encofrados y las armaduras, en su caso, y merezcan su aprobación.

3.8.2. Armaduras pasivas.

3.8.2.1. Definición.

Recibe este nombre el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

3.8.2.2. Características generales.

Pueden ser barras corrugadas o mallas electrosoldadas. Unas y otras cumplirán con lo dispuesto en el artículo 32 de la Instrucción EHE-08.

En esta unidad se incluyen:

- Las armaduras propiamente dichas.
- El doblado y colocado de las mismas.
- Los separadores, calzos, ataduras, soldaduras y soportes.
- Las pérdidas por recortes y despuntes.
- Los empalmes por manguitos, soldados por solape, que no estén previstos en planos.

- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

3.8.2.3. Materiales.

El acero a emplear en la fabricación de armaduras será del tipo B 500 S, con un límite elástico no menor de quinientos Newtons por milímetro cuadrado (500 N/mm^2), y cumplirá con lo dispuesto en la Instrucción EHE-08 y en los Artículos 240 y 600 del Pliego PG-3/75.

Entre el encofrado y las armaduras se dispondrán separadores de mortero, o de plástico, a fin de mantener la distancia entre ambos, estando prohibidos los tacos de madera para realizar esta función.

Los separadores deben ser aprobados por el Ingeniero Director de Obra.

La distancia entre los separadores cumplirá lo especificado en el capítulo 13 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Se dispondrán todos los elementos necesarios para asegurar la indeformabilidad del conjunto de armaduras antes y durante la ejecución del hormigonado.

3.9. MATERIALES PARA MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-40: 40 kg/cm²
- M-80: 80 kg/cm²
- M-160: 160 kg/cm²

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

Los cementos serán los prescritos en la "Instrucción para recepción de cementos RC-03" del tipo CEM I y CEM II/B-M, denominados Cemento Portland y Portland Mixto respectivamente.

El agua y la arena cumplirán las condiciones exigidas en la citada Instrucción. La granulometría de la arena cumplirá las siguientes condiciones:

TAMIZ Núm.	mm.	% EN PESO QUE PASA POR EL TAMIZ CORRESPONDIENTE	
8	0,380	100	
50	0,297	15	40
100	0,149	0	15
200	0,074	0	5

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

3.10. FÁBRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS.

3.10.1. Definición.

Se definen como fábricas de ladrillo aquéllas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

3.10.2. Materiales a emplear.

3.10.2.1. Ladrillos.

El ladrillo que se emplee habrá de ser puro, compacto y homogéneo, de sonido claro y fractura concoidea; estará limpio de tierras y sustancias extrañas, bien moldeado y cocido, sin vitrificaciones en su masa, no conteniendo tampoco ni grietas ni oquedades.

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad, cochura y colocación, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

Las dimensiones serán las generalmente usadas en la localidad, y su forma será paralepipédica perfecta.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

3.10.2.2. Mortero.

Salvo especificación en contra, el tipo de mortero a utilizar será el designado como mortero 1:6 para fábricas ordinarias y mortero 1:3 para fábricas especiales.

3.11. BORDILLO DE HORMIGÓN.

3.11.1. Definición.

Se define como bordillo el encintado realizado con piezas paralelepipédicas destinadas a separar dos tipos de pavimento a diferente cota. Son piezas o elementos prefabricados que asentados sobre la subbase granular mediante un lecho de hormigón, con el cual son solidarios, sirven para separar la calzada de las aceras.

Con carácter general todos los bordillos a emplear en el presente proyecto cumplirán con las siguientes prescripciones técnicas:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo.
- Tener adherencia a los morteros.
- Peso especifico neto: No será inferior a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).
- Resistencia a compresión: No será inferior a mil trescientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (1.300 kg/ cm²).
- Coeficiente de desgaste: Será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).
- Resistencia a la intemperie: Sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna.

Estas determinaciones se harán de acuerdo con las Normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y UNE 7070.

3.11.2. Condiciones que han de cumplir los materiales.

El hormigón de asiento será HM-20 con 200 Kg/cm² de resistencia característica.

Los bordillos habrán de cumplir que su resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular a los 28 días debe ser como mínimo de 350 Kg/cm².

Los bordillos deberán ser aceptados previamente por la Dirección de obra, debiendo tener doble capa de terminación.

Se rechazarán en acopio bordillos que presenten defectos aunque sean debidos al transporte.

No se podrán recepcionar bordillos con tolerancias dimensionales de más de un centímetro en cualquier caso.

3.11.3. Clasificación.

Los bordillos a emplear en la configuración de la mediana proyectada, que servirá para delimitar las dos nuevas calzadas proyectadas (cada una de las cuales albergará a su vez dos carriles de circulación destinados al mismo sentido de circulación), serán de hormigón prefabricado bicapa, de color gris, tipo III AM achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm. de espesor.

3.12. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

3.12.1. Señalización vertical.

Se diferencian, a efectos de definición en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, tres tipos de elementos destinados a la señalización vertical de la carretera: señales de circulación, carteles informativos e hitos kilométricos.

3.12.1.1. Señales de circulación.

Definición.

Se definen como señales de circulación las placas debidamente sustentadas que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Constan de los elementos siguientes: placas y elementos de sustentación y anclaje.

Placas.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos, de acuerdo con lo prescrito en la Norma de Carreteras 8.1.-I.C. "Señalización Vertical", aprobada por O.M. de fecha 28 de Diciembre de 1.999, con las adiciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos o inscripciones de las siguientes señales:

- Las de peligro, de dimensión novecientos (900) milímetros de lado.
- Las señales preceptivas, de dimensión seiscientos (600) milímetros de diámetro, y las de STOP de seiscientos (600) milímetros de distancia entre lados opuestos.
- Los módulos kilométricos.
- Las flechas de orientación, señales de confirmación y señales de situación con letras mayúsculas de tamaño estándar, con alturas de letra de cien (100), ciento cincuenta (150) y doscientos (200) milímetros.

Elementos de sustentación y anclaje.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

Materiales.

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por un perfil perimetral de aluminio de 35 mm de anchura, con dos chapas de aluminio, cara delantera rotulada y dorso lacado, formando un cajón herméticamente cerrado.

Los elementos de sustentación (soportes) y anclaje (abrazaderas) para señales estarán constituidos por aluminio anodizado y fundición respectivamente.

Todos los materiales que se utilicen para hacer reflexivas las señales deberán haber sido previamente aprobados por el Director de las Obras.

No se admitirán cortes en la lámina a excepción de 3 en las orlas triangulares y 2 en las orlas circulares.

Pinturas.

Cumplirán lo especificado en:

- Artículo 271 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., "Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro para imprimación anticorrosiva de materiales férreos".
- Artículo 273 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., "Esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".
- Artículo 701 del PG3/75 redactado en la Orden Ministerial del 28/12/99, y en especial el apartado 701.3.

Salvo prescripción en contrario, las chapas que se utilicen para la fabricación de placas no podrán ser soldadas, y se construirán con un refuerzo perimetral formado por la propia chapa doblada noventa grados sexagesimales (90º). Dicho refuerzo tendrá un ancho de veinticinco milímetros (25 mm.), con una tolerancia de dos milímetros y medio (± 2,5 mm.).

Limpieza de la superficie.

Comprenderá todos aquellos procesos que dejen la superficie metálica suficientemente limpia y rugosa. Ello podrá conseguirse mecánicamente o por acción de agentes químicos.

Con objeto de eliminar los productos químicos utilizados en la limpieza del metal, se realizará un lavado a fondo de las piezas metálicas. A tal fin, se utilizará agua limpia corriente; o bien se meterá la pieza en un recipiente con agua que se esté renovando constantemente. En el último lavado, se añadirá al agua una pequeña cantidad de ácido crómico, o una mezcla de ácido crómico y fosfórico, de forma tal que el pH de la solución esté comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

Finalizadas las operaciones de lavado, deberá someterse la pieza a un proceso de secado. Se cuidará de modo especial que el secado alcance a las hendiduras y juntas que pueda presentar la pieza.

Después de limpiar la superficie metálica por el procedimiento elegido, y una vez lavada y seca, se comprobará que dicha superficie está totalmente exenta de aceite, cera y grasa. Igualmente, se comprobará que el pH de la solución obtenida al mojar la superficie de la muestra con agua destilada, estará comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

De igual forma, la limpieza de la superficie comprenderá aquellos procesos que tienen por finalidad aumentar la adherencia del recubrimiento protector a la base metálica, mediante la aplicación de un recubrimiento previo que por sí solo no constituye una protección de carácter permanente. Podrá conseguirse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- Fosfatado: En ningún caso se admitirá la aplicación de este procedimiento en las señales objeto del presente suministro.
- Imprimación fosfatante de butiral–polivinilo: Este procedimiento estará indicado para superficies metálicas de hierro, acero y cinc, y muy especialmente para aluminio, magnesio y sus aleaciones, y consistirá en la aplicación de un recubrimiento constituido por una resina de butiral-polivinilo pigmentada con cromato de cinc y mezclada con una solución alcohólica de ácido fosfórico.

La imprimación fosfatante de butiral-polivinilo deberá estar integrada por dos (2) componentes que se suministrarán por separado. Uno de ellos estará constituido por una pintura de cromato de cinc y resina de butiral-polivinilo, y el otro por una solución alcohólica de ácido fosfórico. Estos componentes se almacenarán en envases herméticamente cerrados, a temperaturas comprendidas entre cinco grados centígrados (5º C) y treinta y dos grados centígrados (32º C). Una vez preparada la mezcla, el material estará en condiciones de uso a brocha o a pistola, y deberá ser aplicado dentro de las cuatro horas (4 h.) siguientes.

Las capas de pintura se aplicarán después del tratamiento de la superficie, y antes de que presente manchas o muestras de oxidación. En el momento de aplicarlas la temperatura de la pieza metálica será la conveniente para que la película seca de pintura presente buena adherencia y no se formen ampollas.

Ensayada la película seca de pintura, los bordes de las incisiones quedarán bien definidos, sin que se formen dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de pintura del soporte metálico al que haya sido aplicada, de acuerdo con la Norma MELC 12.92.

Resistencia a la inmersión en agua de la película seca de pintura.

Se examinará la probeta inmediatamente después de sacada del recipiente con agua a veintitrés grados centígrados (23ºC), donde habrá permanecido sumergida durante veinticuatro horas (24 h).

Serán rechazadas aquellas pinturas que, en una superficie de ciento cinco centímetros cuadrados (105 cm²) presenten alguno de los siguientes defectos:

- Una ampolla de más de cinco milímetros (5 mm.) de diámetro, o más de una ampolla de tres milímetros (3 mm.) de diámetro.
- Más de dos (2) líneas de ampollas.
- Diez (10) o más ampollas de un diámetro de menos de tres milímetros (3 mm.).

Resistencia al ensayo de niebla salina de la película seca de pintura.

Realizado el ensayo durante el número de horas fijado en la especificación de la pintura, no se observarán en la película seca reblandecimientos, ampollas ni elevaciones de los bordes en la línea trazada en la pintura superiores a tres milímetros (3 mm).

Se rechazarán todos los recubrimientos que presenten, en una superficie de ensayo de trescientos centímetros cuadrados (300 cm²), más de cinco (5) ampollas de diámetro superior a un milímetro (1 mm). Si la superficie de ensayo es inferior a la indicada, el número de alteraciones permisibles será proporcionalmente menor.

Los elementos de sustentación y anclaje para señales a emplear en carreteras serán postes de chapa de acero, ménsulas compuestas de perfiles normales de acero, barandillas de tubo de acero o cualquier otro sistema que se especifique en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

3.12.1.2. *Carteles informativos.*

Definición.

Los carteles informativos tipo croquis estarán constituidos por tablero de lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión, apoyado sobre soportes de perfil metálico tipo UPN y anclados al terreno por medio de los oportunos macizos de hormigón armado.

Materiales y colocación.

Las lamas de perfil de aluminio constitutivas del tablero cumplirán las especificaciones al respecto de la Norma UNE 135-321- 91, siendo de aplicación los ensayos recogidos en la misma para el control de calidad de los elementos.

Los soportes estarán constituidos por perfiles metálicos tipo IPN, laminados en frío y galvanizados por inmersión en caliente, debiendo cumplir la normativa vigente para este tipo de elementos y tratamientos.

El hormigón a emplear en macizos de anclaje cumplirá con lo prescrito para los mismos en este mismo Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.12.2. Marcas viales.

Para esta unidad de obra será de aplicación todo lo contemplado en el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM. además de lo que a continuación se indica.

Pinturas Convencionales.

La pintura será homogénea, de consistencia uniforme y estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más de 1% de agua.

La pintura y esferitas de vidrio, deberán suministrarse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo empleo.

Una vez aplicada la pintura con las esferitas de vidrio bajo las condiciones normales, secará suficientemente en los 45 minutos siguientes a la aplicación, de modo que no produzca adherencia, desplazamiento ni decoloración bajo la acción del tráfico.

La pintura cumplirá con lo prescrito en las Normas adjuntas PB-2 y PB-3 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (versión 1970) así como en los artículos 278 y 289 del Pliego PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., tanto en lo referente a la calidad de los materiales como a las condiciones que debe cumplir la película seca una vez aplicada.

El valor del coeficiente W1, a que se refiere el artículo 278.5.3 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de 1.975, no será inferior a 7.

El valor inicial de la reflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación será como mínimo de 300 milicandelas por luz/m²; en tanto que a los seis (6) meses de la aplicación no será inferior a 160 milicandelas por luz/m².

El grado de deterioro de las marcas viales medido a los seis (6) meses de la aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje, o de separación de carriles, y del 20% en las líneas del borde la calzada.

En caso de que los materiales sometidos a los ensayos realizados por el Laboratorio no cumpliesen los requisitos del Pliego de Prescripciones Técnicas serán rechazados y no podrán ser aplicados. Asimismo, el adjudicatario de las obras que hubiera procedido a aplicar las marcas viales con materiales inadecuados estará obligado al decapado de la pintura defectuosa y a efectuar una nueva aplicación de pintura adecuada; todo ello a su costa y en la fecha y plazo que fije la Dirección de las Obras.

Las pinturas deberán estar entre las homologadas en el "Ensayo Práctico de Marcas Viales de 1977", del MOPU, lo que se acreditará con el correspondiente certificado.

Pintura de "Spray plástico".

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extrusión o mediante pulverizaciones con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a 40º C. El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos, como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190ºC sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200º C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de pieles, suciedad, partículas extrañas y otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del 20% y, asimismo, un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será el denominado combinex debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo estará constituido por una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico, estará comprendido entre el 15% y el 30% en peso, no pudiendo admitirse valores que no estén comprendidos entre estos porcentajes.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos; no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

Microesferas de Vidrio Para Pinturas Convencionales.

Las microesferas de vidrio para pinturas convencionales cumplirán con lo prescrito en la Norma PB-2 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (versión 1970), así como en el artículo 289 del Pliego PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.

Microesferas de Vidrio Para Pinturas de "Spray plástico".

Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en la B.S. 3262, parte 1ª, párrafo 1º, ya que todas pasan por el tamiz de 1,70 mm y no más del 10% pasarán por el tamiz de 300 micras (Estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410). No menos del 80% de estas microesferas, serán trasparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas oscuras y/o aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca vial pintada, seguirán el siguiente gradiente:

Tamiz B.S.	% que pasa
1,70	100
600 micras	No menos de 85
425 "	No menos de 45
300 "	5-30
212 "	No más de 20
75 "	No más de 5

El índice de refracción de las microesferas no será inferior a 1,5, cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según la norma MELC 12.31.
Las microesferas de vidrio, no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico, tal y como se describe en la Norma MELC 12.29.

Características de la Película Seca de "Spray plástico".

Todos los materiales deberán cumplir las especificaciones contenidas en la "BRITISHSTANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 263 parte 1.

La película de "Sprayplástico" blanca, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices. La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente 80 (MEIC 12.97). El peso específico del material será de 2,00 kg/l., aproximadamente.

Los ensayos de comprobación, se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de "Premezclado" por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales, ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.

Punto de Reblandecimiento.

El punto de reblandecimiento es variable según las condiciones climatológicas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas, que dicho punto no sea inferior a 90º C. Este ensayo deberá realizarse según el método de bola y anillo ASTM E-28-58 T.

Estabilidad al Calor.

El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; esto es, la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación, sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura, no será inferior a S+50º C, siendo S la temperatura del punto de reblandecimiento medido según la norma ASTM E-28-58 T. La disminución de luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de 5.

Solidez a la Luz.

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

Resistencia al Flujo.

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100+5 mm de altura, durante 48 horas a 23ºC, no será mayor de 25.

Resistencia al Impacto.

Tomadas 10 muestras de 5 mm. de diámetro y 25 mm de grosor, seis no deben sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 mm de altura, a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales. Resistencia a la Abrasión

La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber, utilizando ruedas calibre II-22. Para ello, se aplicará el material sobre una chapa de molde de 1/8 de pulgada de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso después de 200 revoluciones no será superior a 5 gramos.

Resistencia al Deslizamiento.

La resistencia al deslizamiento es una de las principales ventajas que representa el pintado de marcas viales con este material, no obstante, el ensayo correspondiente puede realizarse mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, no siendo inferior a 45.

Composición del Material.

El material se compondrá fundamentalmente de agregado, pigmento y extendedor, además de vehículo, en las proporciones siguientes:

- Agregado 40%
- Microesferas 20%
- Pigmento y extendedor 20%
- Vehículo 20%

3.13. OTROS MATERIALES.

Los restantes materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende este Proyecto y no hayan sido detallados en los artículos anteriores, satisfarán, en cuanto a su calidad y a su composición para ser empleados, a las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada y a lo que sobre ello determine la Dirección Técnica de la obra.

3.14. MATERIALES QUE NO REUNEN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o tienen el objeto a que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja a precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

3.15. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de ningún material que no haya sido examinado y aceptado, en los términos y formas que prescriba la Dirección Técnica de la obra.

Las pruebas y ensayos ordenados por dicha Dirección Técnica serán realizados a pie de obra o bien en el Laboratorio que se designe al efecto y que ofrezca suficiente garantía. En caso de duda o discusión sobre la calidad de los materiales, se enviarán a ensayo por el Laboratorio Central para Ensayos de Materiales de Construcción del Centro de Experimentación de Obras Públicas, siendo decisivo el resultado que se obtenga. El Contratista está obligado a entregar con la suficiente antelación muestras de los materiales que hayan de emplearse en obra, en cantidad suficiente para que puedan realizarse las citadas pruebas y ensayos.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable no podrá emplearse en las obras el material de que se trate.

Si el resultado fuera favorable se aceptará el material y no podrá emplearse otro material que no sea aquel de la muestra ensayada, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación. La aceptación de un material cuyo ensayo hubiera resultado favorable, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que como tal le corresponde hasta que se celebre la recepción definitiva.

CAPÍTULO IV
CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección Técnica de las obras resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de Planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos contratados.

4.2. DISCREPANCIAS.

En el caso de que surja alguna discrepancia entre este Pliego de Condiciones y cualquier otro Documento del Proyecto prevalecerá el siguiente orden entre los Documentos:

- Pliego.
- Planos.
- Cuadros de precios.
- Memoria.

4.3. PLANOS DE DETALLE.

A petición de la Dirección Técnica de las obras, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección Técnica de las obras, acompañados, si fuese necesario, de las Memorias y Anejos Justificativos que se requieran.

4.4. REPLANTEO.

La Dirección Técnica de las obras comprobará el replanteo general de las obras y el de sus distintas partes, marcando, en su momento, el emplazamiento definitivo de los bordillos y los ejes de las zanjas, dejándolo señalado sobre el terreno con estacas, donde sea posible, o puntos de referencia bien definidos, próximos al eje del trazado, y que sirvan para fijar en todo tiempo durante la ejecución de las obras, las alineaciones y rasantes de las mismas.

Asimismo, se señalarán los principales puntos de paso y los cambios de rasante y de sección de las canalizaciones, ubicación de pozos de registro, sumideros, arquetas, bocas de riego, etc. El replanteo se efectuará conjuntamente Dirección de Obra – Contratista, extendiéndose la correspondiente Acta de Replanteo por duplicado, que será suscrita por ambas partes, haciendo constar todas las variaciones que ofrezca el terreno con respecto a los datos figurados en el Proyecto, así como las variaciones que se deban introducir a consecuencia de la capacidad portante del mismo, en la inteligencia de que serán nulas las reclamaciones que, fundadas en variaciones de esta índole, pueda hacer el Contratista, si no se han comprobado en el Replanteo y no se han hecho constar en la citada Acta.

Uno de los ejemplares del Acta de Replanteo quedará en poder de la Dirección Técnica de las Obras que será incorporada al expediente administrativo y otro se entregará al Contratista.

Todos los gastos que se originen al practicar el replanteo a que se refiere este artículo, serán de cuenta del Contratista, el cual tendrá, asimismo, la obligación de custodiar las estacas y restantes marcas de replanteo y reponer las que desaparezcan.

***4.4.1.* Replanteo registros.**

Los registros en calzada se ubicarán fuera de las zonas de rodadura a ser posible evitando en general colocar arquetas en zonas de paso de vehículo.

4.5. PLAN DE OBRA.

El Contratista está obligado a presentar, con carácter previo a la fecha de comprobación del replanteo, un Plan de Ejecución a la Dirección Técnica de las obras.

Dicho Plan de Obra incluirá un programa de trabajos, con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución.

En el Plan debe figurar: los servicios, equipos y maquinaria a utilizar en la ejecución de las distintas unidades de obra y sus fórmulas de ejecución; la protección y regulación del tráfico; las instalaciones y previsión de suministros; los certificados de garantías o ensayos de materiales y sus características.

El Contratista proporcionará las muestras de materiales necesarios para ejecutar, a su costa, los ensayos que prescriba la Dirección Técnica de las obras, no pudiendo comenzar la explotación de fuentes de suministro ni la utilización de materiales, sin que la documentación y propuestas descritas hayan sido previamente aprobadas.

El Contratista designará, en el Plan de Obra propuesto, la persona o personas que lo representarán a pie de obra, con los títulos, nombre y atribuciones respectivas.

4.6. DEMOLICIONES.

***4.6.1.* Demolición de pavimentos.**

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como máximo, de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la cota de pavimento, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

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 (1,50 m.) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,50 m.) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

***4.6.2.* Retirada de los materiales resultantes de demolición.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

4.7. EXCAVACION EN ZANJA.

Consistirá en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjass. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero o, en su caso, a depósito para su ulterior empleo.

Deben respetarse, al realizar las excavaciones, cuantos servicios existentes y servidumbres se descubran, utilizando medios manuales a fin de no dañar las instalaciones y disponiendo lo necesario para la reposición inmediata de los servicios afectados ante una eventual rotura.

La excavación se completará con el apeo o colgado, en las debidas condiciones, de las conducciones eléctricas, telefónicas o cualquier otra que se ponga de manifiesto, sin que el contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

El Contratista notificará a la Dirección Técnica de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección Técnica de las obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, la Dirección Técnica de las obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación se continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene.

No obstante, la Dirección Técnica de las obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una posterior ejecución de los trabajos satisfactoria.

En todo lo referente a entibación, drenaje, limpieza del fondo de la excavación, tolerancias de la superficie acabada, etc., estará vigente a lo dispuesto en el Artículo 321 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes (PG31975).

4.8. **RELLENOS LOCALIZADOS.**

Para la ejecución de esta unidad será de aplicación el Artículo 332 "Rellenos localizados" del Pliego PG-3/1975.

Se utilizarán suelos, procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados, sometidos a un proceso de selección según las directrices de la Dirección de Obra, los cuales serán en todo caso adecuados o seleccionados.

Se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, y los equipos de extendido, humectación y compactación, serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del citado artículo, y sin que resulten afectadas las conducciones sobre las que se efectúe el relleno.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos al mismo nivel.

En drenaje subterráneo el material cumplirá, aparte de las anteriores, las condiciones de filtro. Serán también materiales constitutivos del relleno, arenas finas de características definidas en el "Pliego de P.T.G para tuberías de poblaciones" del MOPU (1986).

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.).

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm.) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm.), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm.) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

4.9. **SUBBASE GRANULAR.**

La base granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la correspondiente unidad de obra definida por este Pliego.

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, cuando la Dirección Técnica de las obras lo autorice, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión y compactación de la tongada se efectuará con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 501 del citado Pliego PG31975. Las tolerancias de la superficie acabada y las limitaciones en la ejecución, serán las que se señalan en dicho Artículo. La densidad obtenida será el 100% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado.

4.10. **BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL.**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3 se realizará en centrales de mezcla.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos,si bien el Director de las Obras podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras artificiales que se vayan a emplear en calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla

durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

En calzadas de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, y cuando la obra tenga una superficie superior a los setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), para la puesta en obra de las zahorras artificiales se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

En el resto de los casos el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla siguiente:

CARACTERISTICA		UNIDAD	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
Humedad de compactación		% respecto de la óptima	± 1	- 1,5 / + 1

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Director de las Obras permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1 del PG-3/75, se procederá a la compactación de la tongada, que se

continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1 del PG-3/75. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza 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.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.
Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor modificado, según la UNE 103501.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v2}), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL			80	60

El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3 del PG-3/75.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla siguiente, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm.)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 del PG-3/75. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

4.11. RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA.

4.11.1. Equipo para la aplicación del ligante.

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. Para aquellos puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si el ligante empleado hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un equipo de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá estar accionada por motor, y disponer de un indicador de presión, calibrado en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (Kgf/cm). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, calibrado en grados centígrados, cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

4.11.2. Equipo para la extensión del árido.

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

4.11.3. Ejecución de las obras.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se encuentre reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección Técnica de las obras pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego y las instrucciones de la citada Dirección Técnica de las obras.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar contaminación.

La aplicación del ligante y, en su caso, la extensión del árido, se realizará con arreglo a lo indicado en los Artículos 530 y 531 del Pliego PG31975, donde asimismo se señalan las limitaciones en la ejecución de las unidades.

4.12. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

4.12.1. Normas de aplicación.

- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.
- NLT-336 Determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal.
- UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 933-10 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 10: Evaluación de los finos. Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire).
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-3 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 3: Determinación de la densidad aparente y la porosidad.
- UNE-EN 1097-6 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.
- UNE-EN 1097-8 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
- UNE-EN 1744-3 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 3: Preparación de eluatos por lixiviación de áridos.
- UNE-EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 12697-1 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 1: Contenido de ligante soluble.
- UNE-EN 12697-2 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.
- UNE-EN 12697-6 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 8: Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas por el método hidrostático.
- UNE-EN 12697-8 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 8: Determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas.
- UNE-EN 12697-12 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 12: Determinación de la sensibilidad al agua de las probetas de mezcla bituminosa.
- UNE-EN 12697-22 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 22: Ensayo de rodadura.
- UNE-EN 12697-24 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 24: Resistencia a la fatiga.
- UNE-EN 12697-26 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 26: Rigidez.
- UNE-EN 12697-30 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 30: Preparación de la muestra mediante compactador de impactos.
- UNE-EN 12697-32 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 32: Compactación en laboratorio de mezclas bituminosas mediante compactador vibratorio.
- UNE-EN 12697-33 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 33: Elaboración de probetas con compactador de placa.
- UNE-EN 13036-1 Características superficiales de carreteras y superficies aeroportuarias. Métodos de ensayo. Parte 1: Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento mediante el método del círculo de arena.
- UNE-EN 13108-1 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón asfáltico.
- UNE-EN 13108-20 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 20: Ensayos de tipo.
- UNE-EN 13108-21 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 21: Control de producción en fábrica.

4.12.2. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

4.12.2.1. Central de fabricación.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento (± 0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 0,3%).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4. de la OM (PG-3).

4.12.2.2. Elementos de transporte.

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

4.12.2.3. Equipo de extendido.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70 000 m²), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

4.12.2.4. Equipo de compactación.

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

4.12.3. Ejecución de las obras.

4.12.3.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

Principios generales.

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.9, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- Densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 ºC).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 ºC). En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados 542.5.1.2 a 542.5.1.5 de la citada OM y PG-3.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 542.9.3.1.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 542.7.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

Contenido de huecos.

El contenido de huecos determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.13.

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D 22 mm), se hará sobre probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara(3). En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), la determinación de huecos se hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

TABLA 542.13 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara)(***)

CARACTERÍSTICA		**CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO**			
		T00 y T0	**T1 y T2**	**T3 y arcenes**	**T4**
HUECOS EN MEZCLA (%)	Capa de rodadura	4 – 6		3 – 5	
	Capa intermedia	4 – 6	5 – 8 (*)	4 – 8	4 – 8(**)
	Capa de base	5 – 8 (*)	6 – 9 (*)	5 – 9	

(*) EN LAS MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO: 4-6.
(**) EN VÍAS DE SERVICIO.
(***) EXCEPTO EN MEZCLAS CON D>22MM, EN LAS QUE LAS PROBETAS SE COMPACTARÁN SEGÚN LA UNE-EN 12697-32 (120 SEGUNDOS POR CARA).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su caso el Director de las Obras, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (22 ó 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (≥ 14 %).

Resistencia a la deformación permanente.

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.14a ó 542.14b. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, las probetas se prepararán mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad tal que:

- en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara(4).
- en mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

TABLA 542.14a - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA. UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)(*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
CÁLIDA	0,07			0,10	-
MEDIA	0,07		0,10		-
TEMPLADA	0,10			-	

(*) EN MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO EN CAPA INTERMEDIA LA PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA SERÁ DE 0,07.

TABLA 542.14b - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPA BASE. UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	0,07	0,07	0,10
MEDIA		0,10	-
TEMPLADA	0,10	-	-

Sensibilidad al agua.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 °C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (22 mm), las probetas se prepararán mediante compactación con vibración durante un tiempo de ochenta más menos cinco segundos (80±5s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 542.11.

Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo.

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según el anexo C de UNE-EN 12697-26, no será inferior a once mil megapascales (11 000 MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta Herzios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20 °C), según el Anexo D de UNE-EN 12697-24, el valor de la deformación para un millón (106) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones ($\varepsilon_6 \geq 100$ µm/m).

4.12.3.2. Preparación de la superficie existente.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

4.12.3.3. Aprovisionamiento de áridos.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las

cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

4.12.3.4. Fabricación de la mezcla.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

4.12.3.5. Transporte de la mezcla.

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

4.12.3.6. Extensión de la mezcla.

A menos que el Director de las Obras justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. 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 extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70 000 m2), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. 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 extendedora 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 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora 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.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de 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 542.7.2.

4.12.3.7. Compactación de la mezcla.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; 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 temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, 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, 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 apartado 542.7.1.

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 extendedora; 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.

4.12.3.8. Juntas transversales y longitudinales.

Siempre que 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 terminar 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, según el artículo 531 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

4.12.4. Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente 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 del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en 542.7.4.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- 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.

Asimismo, 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.

4.12.5. Especificaciones de la unidad terminada.

4.12.5.1. Densidad.

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en 542.9.3.2.1:

- 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%).

4.12.5.2. Rasante, espesor y anchura.

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 todos los semiperfiles 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.

4.12.5.3. Regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.15 ó 542.16, según corresponda.

TABLA 542.15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<3,0

TABLA 542.16 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	>10	≤10	>10	≤10
50	<1,5	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<2,5	<3,0

4.12.5.4. 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 del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.17.

TABLA 542.17 – MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERISTICA	TIPO DE MEZCLA
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65

(*) MEDIDA ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA CAPA.
(**) MEDIDA UNA VEZ TRANSCURRIDOS DOS MESES DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA CAPA.

4.12.6. Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

4.12.7. Control de calidad.

4.12.7.1. Control de procedencia de los materiales.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

Control de procedencia del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 ó 215.4 de los artículos 211 ó 215 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo al indicado en el apartado 215.4 del artículo 215 de este Pliego, en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

Control de procedencia de los áridos.

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9. ç
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

Control de procedencia del polvo mineral de aportación.

Si el polvo mineral a emplear, dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

4.12.7.2. Control de calidad de los materiales.

Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 ó 215.5 de los artículos 211 ó 215 de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del artículo 215 de este Pliego.

Control de calidad de los áridos.

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc. y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.18:
  - Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
  - Según lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
  - Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
  - Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
  - Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:
  - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
  - Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
  - Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades de los áridos podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de la Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

Control de calidad del polvo mineral.

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

Para el polvo mineral que no sea de aportación se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:
  - Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
  - Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

4.12.7.3. Control de ejecución.

Fabricación.

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas establecidas en este artículo.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Para todas las mezclas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:
  - Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.
  - Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.18, correspondiente al nivel de control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NFC) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

    TABLA 542.18 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

Nivel de frecuencia	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: ± 4%
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2: ± 3%
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 2%
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 1%

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (± 0,3%) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.11 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. No obstante, el Director de la Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en 542.5.1 y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 542.19:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según el Anexo C de UNE-EN 12697-26.

TABLA 542.19 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA ENSAYOS ADICIONALES DE CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

Nivel de conformidad	Frecuencia de ensayo
NCF A	Cada 12 000 t
NCF B	Cada 6 000 t
NCF C	Cada 3 000 t

Cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12, y en mezclas de alto módulo además la resistencia a fatiga, según Anexo D de UNE-EN 12697-24.

Puesta en obra.

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 las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 542.9.4.

Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará, con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

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 lastre, 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.

4.12.7.4. Control de recepción 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 en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del

índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 542.17:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

4.12.8. Criterios de aceptación o rechazo.

4.12.8.1. *Densidad.*

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 542.7.1, se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

4.12.8.2. *Espesor.*

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se procederá de la siguiente manera:

- Para capas de base:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- Para capas intermedias:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
  - Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Para capas de rodadura:
  - Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

4.12.8.3. *Regularidad superficial.*

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (2 Km) mejoran los límites establecidos en el apartado 542.7.3, y cumplen los valores de la tabla 542.20a ó 542.20b, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

TABLA 542.20a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

TABLA 542.20b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA		
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	>10	≤10	
50	< 1,0	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5	< 1,5
100	< 1,5	< 1,8	< 2,0

4.12.8.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.17. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.17, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.17. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.17, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

4.12.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

Independientemente del marcado CE de áridos y mezclas, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado, que cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

4.13. HORMIGONES.

La fabricación y puesta en obra de los hormigones se atendrá a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y las ordenes de la Dirección Técnica de las obras.

El hormigón se dosificará según el condicionado establecido en los artículos 39 y 71 de la EHE-08. Se deberá medir el cemento en peso y los áridos en peso o volumen, de forma que se obtengas las resistencias mínimas indicadas.

La relación de árido fino con el árido grueso será de dos (2) a tres (3).

El amasado se realizará en hormigonera, con suficiente capacidad para que en cada amasada se emplee un saco de cemento, de eje horizontal y tambor fijo, vertiendo los materiales en el siguiente orden:

- Una parte de agua.
- Cemento y arena simultáneamente.
- La grava.
- El resto del agua.

El transporte y vertido del hormigón se hará de modo que no se disgreguen sus elementos. Cuando el hormigón se vierta desde altura superior a dos (2) metros se deberá adoptar las oportunas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

La consolidación de los hormigones colocados en la obra se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

Esta operación debe continuarse especialmente junto a los paramentos del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que refluya la pasta de la superficie.

El espesor de las masas será el adecuado para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

Se emplearán vibradores de aguja, que se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente, y se retirarán después lentamente. La distancia entre los diversos puntos de inmersión deberá ser tal que la superficie de la masa quede brillante.

Se cuidará de disponer las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado lo más normalmente posible a la dirección de la mínima compresión, y donde su efecto sea menos perjudicial.

Al reanudarse el trabajo se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá la superficie, evitando que se acumule agua antes de verter el nuevo hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies durante un mínimo de siete (7) días.

Como norma general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero (0) grados centígrados. A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro (4) grados centígrados, puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite de temperatura anteriormente prescrito será alcanzado.

En aquellos casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas verticales se realice sin dificultad; pero si no se pueden garantizar temperaturas mínimas se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Se comprobará diariamente la calidad del hormigón ejecutado en obra, moldeándose con él un mínimo de tres (3) probetas diarias durante el período de hormigonado, que se romperán una a los siete (7) días y las otras a los veintiocho (28) días.

4.13.1. Juntas de construcción.

En toda interrupción de hormigonado será de aplicación el art. 71 de la Instrucción EHE-08.

La ejecución de juntas de hormigonado, no indicadas en los planos, deberá ser autorizada por la Dirección Técnica de las obras.

La secuencia de hormigonado tenderá a evitar la aparición de fisuras por retracción.

Cuando sea necesario hormigonar junto a hormigón ya fraguado, con edad superior a treinta (30) días, o en los casos especiales que indique la Dirección Técnica de las obras, se tratará la junta con una capa de resina tipo epoxi o bien se dejará en el hormigón primario la oportuna armadura de espera.

4.13.2. Juntas de dilatación.

No se admitirán más juntas de dilatación que las definidas en los Planos del Proyecto.

Los materiales para el relleno de juntas serán de poliestireno expandido o cualquier otro autorizado a los efectos.

4.13.3. Juntas de contracción.

No se admitirán más juntas de dilatación que las definidas en los Planos del Proyecto.

En las juntas de contracción se colocará una junta estanca de PVC, de forma similar a la indicada en los planos, para evitar el paso de agua del trasdós al intradós del muro por la junta.

4.13.4. Puesta en obra del hormigón.

La clase y resistencia del hormigón y el cemento a utilizar en cada una de las unidades de obra, serán las indicadas en los Planos del Proyecto, los establecidos en este Pliego o los aprobados por la Dirección Técnica de las obras.

La puesta en obra del hormigón se realizará conforme a las condiciones establecidas en el art. 71 de la EHE-08 y a las indicadas en el presente Pliego.

El tamaño máximo del árido cumplirá con lo establecido en la EHE-08.

En general, no se dejará transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. No se colocarán en obra amasadas que acusen principio de fraguado, desecación, disgregación o contaminación con materias extrañas.

A no ser que se adopte la protección adecuada y se obtenga la autorización de la Dirección Técnica de las obras, se proscribe el hormigonado en tiempo lluvioso. No se permitirá el incremento en el contenido de agua por efecto del agua de lluvia, ni que ésta dañe las superficies terminadas.

El hormigón que incumpla los requisitos de este Pliego será retirado y reemplazado por el Contratista, siendo el sobrecoste a cargo de éste.
Todas las superficies a hormigonar deberán estar exentas de agua y materiales desprendidos.

Los dispositivos de vertido evitarán la disgregación y desecación de las mezclas, suprimiendo las vibraciones, sacudidas repetidas y caída libre de más de uno y medio (1,5) metros de altura. Queda suprimido también el paleo y el avance por vibración a lo largo de los encofrados para distancias superiores a dos (2) metros.

La compactación del hormigón se hará por vibración.

La colocación del hormigón será una operación continua sin interrupciones tales que den lugar a pérdidas de plasticidad entre tongadas contiguas.

Los muros de hormigón en masa se hormigonarán a sección completa, es decir, sin ejecutar juntas horizontales, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras. En este caso, se dejarán embebidas en el hormigón barras verticales que cosan las dos tongadas contiguas a las juntas, con los diámetros y cadencia definidas al efecto.

En la junta horizontal entre zapata y alzado, de producirse, se realizará el sellado de la misma en el trasdós mediante el empleo de masillas o resinas de materiales poliméricos habituales en el mercado.

4.13.5. Hormigonado en tiempo frío.

Se estará a lo dispuesto en el art. 71.5.3.1. de la EHE-08.

Se considera tiempo frío y por tanto preceptivo al presente apartado, cuando la temperatura ambiente se halle por debajo de +4° C.

A título indicativo cabe señalar que el hecho de que la temperatura registrada a las 9 h. de la mañana (hora solar) sea inferior a +4°C, puede interpretarse como señal de que la temperatura bajará probablemente a 0° C. dentro de las 48 h. siguientes.

Los límites indicados anteriormente podrán rebajarse 1° C. cuando se trate de elementos de sección superior a 2 m² y altura superior a 1 m., con las superficies de hormigón protegidas adecuadamente.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado no será inferior a 5 ° C.

Si con objeto de aumentar la temperatura del hormigón en el punto de vertido, se calienta el agua por encima de cuarenta (40) grados centígrados, se evitará el contacto directo con el cemento hasta que la temperatura sea inferior a este valor.

Deberá contarse en el tajo con termómetros de ambiente y termómetros para medir las temperaturas del hormigón vertido.

Durante el fraguado se protegerá el hormigón, manteniendo las temperaturas de vertido autorizadas durante un periodo mínimo de veinticuatro horas.

Durante el tiempo frío deberá tenerse en cuenta el efecto del aislamiento producido por los encofrados cuando éstos son de madera.

4.13.6. Hormigonado en tiempo caluroso.

Se estará a lo dispuesto en el art. 71.5.3.2. de la EHE-08.

Se considera tiempo caluroso cuando la temperatura ambiente es superior a 40 °C o hay un viento excesivo.

4.13.7. Curado del hormigón.

Se estará a lo dispuesto en el art. 71.6 de la EHE-08.

En las losas horizontales (aparcamientos) se extenderá, 30 minutos después de finalizar las operaciones de puesta en obra del hormigón, mediante pulverización acuosa en su superficie, un producto curador del fraguado.

4.13.8. Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se estará a lo dispuesto en el art. 68.2 de la EHE-08.

4.14. OBRAS DE FÁBRICA.

Las obras de fábrica de la red de saneamiento: pozos de registro, sumideros y cámaras de descarga; de la red de abastecimiento de aguas: arquetas para alojamiento de válvulas, desagües y ventosas; de la red de alumbrado y suministro de energía: arquetas de registro y bases de anclaje, se construirán con las dimensiones y características señalados en los Planos y descritas en los Cuadros de Precios del Proyecto.

En todos los casos se dispondrán de tal forma que no sea necesaria su demolición para la sustitución de tubos o piezas o efectuar reparaciones en los elementos que contienen.

4.15. FÁBRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS.

4.15.1. Ejecución de las obras.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de las Obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente con agua, y se colocarán a "torca y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm.).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará por el nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos vistos tendrán, en cuanto a acabado de juntas, el tratamiento que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas. En su defecto, se actuará de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

4.15.2. Limitaciones de la ejecución.

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea inferior a seis grados centígrados (6 °C).

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

4.16. COLOCACIÓN DEL BORDILLO.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma, dimensiones y resistencia se especifican en los Planos y Mediciones del Proyecto.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero de cemento del mismo tipo que el empleado en el asiento.

4.17. MARCAS VIALES.

4.17.1. Condiciones de Aplicación.

El material termoplástico no será aplicado nunca sobre polvo de detritus, barro o materias extrañas similares, ni sobre viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado.

Cuando la superficie de la calzada esté a una temperatura inferior a 10 °C o esté húmeda se secará cuidadosamente mediante un calentador, pudiéndose emplear productos correctores, previa autorización de la Dirección Facultativa.

- ***Preparación del Material Termoplástico.***

Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá al precalentador en piezas no superiores a 4,00 Kg., mezclándolas mediante un agitador mecánico. Una vez mezclado el material, será usado tan rápidamente como sea posible y en ningún caso será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por un período superior a cuatro horas, incluyendo el recalentamiento.

La aplicación se realizará manualmente.

La superficie de la marca vial una vez aplicado el material termoplástico será de una textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas.

Siempre que no haya especificación por parte de la Dirección de las Obras, el material termoplástico será aplicado a los siguientes espesores resultantes:

- Marcas viales ejecutadas a mano: no menor de 3 mm
- Marcas viales ejecutadas automáticamente "spray": no menor de 1,5 mm

El consumo de material estará comprendido entre 2,6 y 3,0 mínimo necesario para un espesor de marca vial de aproximadamente 1,5 mm.

Para la aplicación del material termoplástico se dispondrá de la maquinaria especializada necesaria para la correcta ejecución y puesta en obra del material constitutivo de las marcas viales. El adjudicatario deberá presentar la maquinaria suficiente para la ejecución de las obras del presente Proyecto a examen de la Dirección de la obra para que realice las pruebas que estime necesarias y rechace o admita dicha maquinaria.

El contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, sometiendo a la Dirección de la Obra los puntos donde empiezan y terminan las líneas continuas de prohibido el adelantamiento, las líneas de parada, pasos de peatones, etc.

El adjudicatario deberá seguir estrictamente las instrucciones que reciba de la Dirección de la Obra tanto en lo referente a los detalles geométricos de las marcas viales, como a los días y horas que haya de realizarse el trabajo de acuerdo con las exigencias del tráfico.

Asimismo deberá proceder a limpiar la superficie que ha de pintarse para que quede exenta de materias extrañas, por medios manuales o mecánicos, siendo de su cuenta los gastos que esta limpieza pueda originar.

El adjudicatario deberá especificar el tipo de pintura, esferitas de vidrio y maquinaria que va a utilizar en la ejecución de las obras de este Proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarias para su análisis en el Laboratorio.

CAPÍTULO VI
MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. GENERALIDADES.

Son gastos generales a cargo del Contratista y, por tanto, se entienden incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, todos aquellos que se relacionan en el Capítulo I de este Pliego, así como los que se señalan en las distintas partes del mismo, y los que se derivan de las obligaciones generales del Contratista.

5.1.1. Demoliciones.

La demolición de edificaciones se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados obtenidos del levantamiento topográfico realizado durante el replanteo de la obra, y se abonarán a los precios que figuran en el correspondiente Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

La demolición de pavimentos se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados obtenidos del levantamiento topográfico realizado durante el replanteo de la obra, y se abonarán a los precios que figuran en el correspondiente Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

La demolición de bordillos se medirá por metro lineal (m) realmente levantado, y se abonará al precio que figura en el correspondiente Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

Los precios incluyen la demolición y el levantado de los distintos tipos de elementos afectados por las nuevas alineaciones proyectadas, retirada, carga y transporte, cualquiera que sea la distancia, así como la previsible fragmentación de los materiales rocosos para su transporte y empleo en rellenos compactados. También se incluye en este precio el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

5.1.2. Fresado de firme de Mezcla Bituminosa en Caliente.

El fresado se medirá por metro cuadrado (m²) y centímetro de espesor (cm) realmente ejecutado en obra, y se abonará al precio que figura en el correspondiente Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

El precio incluye las operaciones de carga, barrido y transporte a vertedero de los productos sobrantes.

5.1.3. Excavación de zanjas.

Las excavaciones en zanja se medirán en metros cúbicos (m³) realmente realizados y abonarán a los precios correspondientes en el Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, en los Cuadros de Precios.

En este precio se incluyen las operaciones propias de la excavación, la entibación y agotamiento que sean necesarias y el transporte a vertedero o lugar de empleo en su caso de los productos de la excavación. Asimismo, dentro de este precio se incluye la parte proporcional de excavación a mano que sea preciso efectuar.

No serán de abono por separado en ningún caso las excavaciones que entren a formar parte de unidades de obra con precio específico.

En el caso de las excavaciones en zanja para el establecimiento de canalizaciones subterráneas, cuya unidad de medición figure como metros lineales en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios Nº 1, se abonará de este modo.

5.1.4. Rellenos localizados.

Se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados con arreglo a condiciones, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de la ejecución de la unidad. Las cantidades resultantes se abonarán al precio figurado en el Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, Cuadro de Precios Nº 1.

5.1.5. Base granular de zahorra.

La base granular se medirá en metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, obtenidos por diferencia de perfiles transversales tomados antes y después de la realización de la unidad, y se abonará al precio correspondiente reflejado en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadros de Precios, independientemente del espesor y número de capas en que se aplique.

Este precio comprende el transporte, extendido y ejecución de la base compactada, e incluye la parte proporcional de rasanteado, limpieza y compactación de la superficie actual, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

5.1.6. Hormigones.

Los hormigones se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados y se abonarán a los distintos precios figurados en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios Nº 1, según su calidad.

En dichos precios se incluyen los encofrados, salvo indicación expresa, así como la maquinaria y todos los medios auxiliares precisos para su fabricación y puesta en obra, de manera especial los equipos necesarios para el vibrado del hormigón.

5.1.7. Diversas obras de fábrica.

Las nuevas arquetas, pozos de registro, sumideros, cámaras de descarga; arquetas de registro para válvulas, de alumbrado, de energía eléctrica, etc., o recrecido de las mismas, se abonarán por unidades completas y a los correspondientes precios figurados en el Cuadro de Descompuestos, y/o en su caso, Cuadro de Precios Nº 1.

5.1.8. Fábricas de elementos cerámicos.

Las fábricas de ladrillo se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios Nº 1, a los metros cuadrados (m^2) deducidos de las dimensiones asignadas en los planos, descontando todo tipo de huecos.

5.1.9. Afirmados.

Las bases y subbases se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados, es decir compactados, y abonarán a los precios correspondientes figurados en los Cuadros de Descompuestos y/o Cuadro de Precios Nº 1.

5.1.10. Bordillos.

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) colocado realmente, quedando incluidos en este precio tanto el hormigón de base dispuesto según planos como el mortero necesario para el rejuntado. Se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios Nº 1.

5.1.11. Pavimentos bituminosos.

Se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente empleados en obra, abonándose a los correspondientes precios figurados en el Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios Nº1.

5.1.12. Marcas viales.

Las marcas viales se medirán por metros lineales realmente pintados y se abonarán según sus anchos y calidad de pintura a los precios correspondientes del Cuadro de Descompuestos y/o Cuadro de Precios Nº 1.

Las superficies cebreadas, letras, flechas y símbolos se medirán por metros cuadrados realmente pintados y se abonarán al Precio correspondiente de los citados cuadros de precios.

Todos los precios antes mencionados comprenden todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, etc., así como el premarcaje y la limpieza de las superficies a pintar, para una total y perfecta terminación de la unidad de obra de que se trata.

5.1.13. Carteles y señales verticales.

Los carteles y las señales verticales se abonarán por unidades (Ud) realmente colocadas y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Descompuestos y/o los Cuadros de Precios.

5.1.14. Medición y abono de las unidades no especificadas en este Pliego.

Mensualmente se harán mediciones y estimaciones oportunas y se levantarán las correspondientes actas en que firmarán la Dirección Técnica de las obras y el Contratista.

En el precio de cada unidad se entienden comprendidos todos los gastos necesarios de materiales, medios auxiliares y ayudas necesarias para dejarla completamente terminada, con arreglo a condiciones, aunque hayan sido enumeradas en las condiciones técnicas y económicas de la obra.

5.2. ABONOS VARIOS.

5.2.1. Partidas alzadas.

Todas las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto, salvo indicación expresa, serán a justificar por el Contratista.

5.2.2. Agotamientos.

Los agotamientos se entienden incluidos en los precios de las unidades en cuya ejecución resultasen necesarios.

5.2.3. Control de Calidad.

Para la ejecución de ensayos de control de calidad de los materiales, el Contratista ha de presentar, al inicio de las obras, un Plan de Control elaborado por Laboratorio homologado que ha de ser aprobado por la Dirección Facultativa.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se abonarán a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

Los ensayos cuyo resultado sea positivo, y hayan sido solicitados por la Dirección Técnica de las Obras, serán con cargo a esta unidad. Los ensayos con resultado negativo serán de cuenta del Contratista en todos los casos.

En Sanlúcar de Barrameda, a marzo de 2019.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS, EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS,

Fdo.: Jesús Rodríguez Oliva. Fdo.: José Antonio Cano Bernal.

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**TRABAJOS PREVIOS**					
01.01	**cm. FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**		**m2**			
	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	10,88	0,03	
M05FP020	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	0,002	h.	159,25	0,32	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,002	h.	30,95	0,06	
	Suma la partida					0,41
	Costes indirectos			3%		0,01
	TOTAL PARTIDA					**0,42**
01.02	**DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**		**m.**			
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.					
O01OA020	Capataz	0,010	h.	19,60	0,20	
O01OA070	Peón ordinario	0,010	h.	10,88	0,11	
M05EN030	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0,015	h.	39,30	0,59	
M06MR230	Martillo rompedor hidra. 600 kg.	0,011	h.	8,91	0,10	
M05RN020	Retrocargadora neum. 75 CV	0,005	h.	35,95	0,18	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	30,95	0,31	
M07N070	Canon de escombros a vertedero	0,100	m3	0,53	0,05	
	Suma la partida					1,54
	Costes indirectos			3%		0,05
	TOTAL PARTIDA					**1,59**
01.03	**DEMOL. Y LEVAN. PAVIMENTO DE HORMIGÓN**		**m2**			
	Levantado de pavimento de hormigón actual ejecutada con medios mecánicos-manuales carga s/camión y incluso retirada y carga a camión.					
O01OA020	Capataz	0,030	h.	19,60	0,59	
O01OA070	Peón ordinario	0,029	h.	10,88	0,32	
M05EN030	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0,030	h.	39,30	1,18	
M06MR230	Martillo rompedor hidra. 600 kg.	0,020	h.	8,91	0,18	
M05RN020	Retrocargadora neum. 75 CV	0,030	h.	35,95	1,08	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,020	h.	30,95	0,62	
	Suma la partida					3,97
	Costes indirectos			3%		0,12
	TOTAL PARTIDA					**4,09**
01.04	**DEMOL. Y LEVANTADO SOLERÍA EXISTENTE**		**m2**			
	Levantado de acerado actual ejecutada con medios mecánicos-manuales carga s/camión e incluso retirada y carga a camión.					
O01OA020	Capataz	0,040	h.	19,60	0,78	
O01OA070	Peón ordinario	0,040	h.	10,88	0,44	
M05EN030	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0,050	h.	39,30	1,97	
M06MR230	Martillo rompedor hidra. 600 kg.	0,020	h.	8,91	0,18	
M05RN020	Retrocargadora neum. 75 CV	0,030	h.	35,95	1,08	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,020	h.	30,95	0,62	
	Suma la partida					5,07
	Costes indirectos			3%		0,15
	TOTAL PARTIDA					**5,22**

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
GMU Proyectos y Obras

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	**DEMOL. Y LEVANT.PAVIMENTO MBC**		**m2**			
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero.					
O01OA020	Capataz	0,029	h.	19,60	0,57	
O01OA070	Peón ordinario	0,030	h.	10,88	0,33	
M05EN030	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0,030	h.	39,30	1,18	
M06MR230	Martillo rompedor hidra. 600 kg.	0,010	h.	8,91	0,09	
M05RN020	Retrocargadora neum. 75 CV	0,005	h.	35,95	0,18	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,010	h.	30,95	0,31	
	Suma la partida					2,66
	Costes indirectos			3%		0,08
	TOTAL PARTIDA					**2,74**
01.06	**T.HERB.MALAS HIERBAS C/INT.VISUAL TRAT.**		**m2**			
	Tratamiento con tapiz herbáceo con herbicida de efecto total, no residual, específico contra las malas hierbas de todo tipo y con intregación visual del tratamiento con aplicación de pigmentos colorantes, aplicado disuelto en agua con pulverizador autónomo a motor.					
O01OB270	Oficial 1ª jardinería	0,003	h.	15,24	0,05	
O01OA060	Peón especializado	0,010	h.	10,96	0,11	
M10AP010	Pulverizador a motor autónomo	0,010	h.	6,06	0,06	
P28W050	Herbicida total contra hierbas	0,001	l.	12,75	0,01	
P01DW050	Agua	0,100	m3	0,61	0,06	
P28W110	Colorante indicador trat. herbicida	0,001	l.	28,75	0,03	
	Suma la partida					0,32
	Costes indirectos			3%		0,01
	TOTAL PARTIDA					**0,33**
01.07	**RECRECIDO Y LIMPIEZA DE IMBORNAL EXISTENTE**		**ud**			
	Recrecido y limpieza de imbornal existente, construidas con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 y enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 y geolite magma, y con p.p. de medios auxiliares.					
O01OA030	Oficial primera	1,000	h.	12,56	12,56	
O01OA070	Peón ordinario	1,000	h.	10,88	10,88	
P01LT020	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	20,000	ud	0,11	2,20	
A01MA080BIS	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40+geolite magma	0,060	m3	50,20	3,01	
A01MA050	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	0,060	m3	62,77	3,77	
	Suma la partida					32,42
	Costes indirectos			3%		0,97
	TOTAL PARTIDA					**33,39**
01.08	**RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m.**		**ud**			
	Recrecido de pozo de registro, construidas con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 y enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 y con p.p. de medios auxiliares.					
O01OA030	Oficial primera	2,000	h.	12,56	25,12	
O01OA070	Peón ordinario	1,500	h.	10,88	16,32	
P01LT020	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	144,000	ud	0,11	15,84	
A01MA080	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,060	m3	50,20	3,01	
A01MA050	MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	0,060	m3	62,77	3,77	
	Suma la partida					64,06
	Costes indirectos			3%		1,92
	TOTAL PARTIDA					**65,98**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.09	**ADECUACION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA**		**ud**			
	Adecuación de obras de albañileria para red de saneamiento, consistente en reconstrucción de interior de pozos e imbornales con p.p. de medios auxiliares.					
O01OA040	Oficial segunda	6,000	h.	11,77	70,62	
O01OA060	Peón especializado	6,000	h.	10,96	65,76	
M06CP010	Comp.port.diesel 8 m3/min.12 bar	3,000	h.	11,92	35,76	
M06MI110	Martillo man.picador neumát.9 kg	3,000	h.	0,87	2,61	
E02EES050	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	15,000	m3	10,89	163,35	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	1,880	m3	55,89	105,07	
PA0000	P. alzada	1,000	ud	86,07	86,07	
	Suma la partida					529,24
	Costes indirectos			3%		15,88
	TOTAL PARTIDA					**545,12**

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
GMU Proyectos y Obras

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**PAVIMENTACIÓN**					
02.01	**REDUCTOR DE VELOCIDAD TRAPEZOIDAL**		**ud**			
	Ejecución de reductor de velocidad de forma trapezoidal (según instrucción técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales), constaría de una plataforma de subida y baja de 1,50 m. una plataforma superior horizontal de 4 m. con un espesor de 10 cm. y un ancho de paso de elevado de 5,00 m. realizados con pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf D (D-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso fresado para encaje, extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975 totalmente terminado.					
M05FP020	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	7,000	h.	159,25	1.114,75	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	7,000	h.	30,95	216,65	
U03VC060D	M.B.C. TIPO AC16 SURF D	6,600	t.	37,10	244,86	
U03RA060	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	35,000	m2	0,14	4,90	
U03VC120	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC	0,200	t.	74,11	14,82	
U03VC100	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	0,200	t.	204,30	40,86	
	Suma la partida					1.636,84
	Costes indirectos			3%		49,11
	TOTAL PARTIDA					**1.685,95**
02.02	**SOLERA HORM. HM-20 PARA BASE DE SOLERÍA e=10 cm**		**m2**			
	Pavimento continuo de hormigón HM-20, de 10 cm. de espesor, acabado superficial bruñido a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, bruñido curado, p/p. de juntas.					
O01OA030	Oficial primera	0,100	h.	12,56	1,26	
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	10,88	1,09	
M10HR020	Regla vibrante eléctrica 3 m.	0,010	h.	2,12	0,02	
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,100	m3	55,89	5,59	
P08XW020	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	1,000	ud	0,44	0,44	
	Suma la partida					8,40
	Costes indirectos			3%		0,25
	TOTAL PARTIDA					**8,65**
02.03	**PAV.TERRAZO ACAB.GRANI.40x40x5**		**m2**			
	Pavimento de baldosa de terrazo, acabado superficial en árido de granito, durogranito, de 40x40x5 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.					
O01OA090	Cuadrilla A	0,300	h.	35,08	10,52	
A02A080	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,030	m3	50,20	1,51	
P08XVT020	Baldosa terraz.granito 40x40x5	1,000	m2	14,06	14,06	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	m3	48,81	0,05	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,20	0,20	
	Suma la partida					26,34
	Costes indirectos			3%		0,79
	TOTAL PARTIDA					**27,13**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	**PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20**		**m2**			
	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.					
O01OA090	Cuadrilla A	0,300	h.	35,08	10,52	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100	m3	57,93	5,79	
A02A080	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	0,030	m3	50,20	1,51	
P08XVH025	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	1,000	m2	4,73	4,73	
A01L030	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	0,001	m3	48,81	0,05	
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000	ud	0,20	0,20	
	Suma la partida					22,80
	Costes indirectos			3%		0,68
	TOTAL PARTIDA					**23,48**
02.05	**PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=15 cm.**		**m2**			
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de juntas.					
O01OA030	Oficial primera	0,200	h.	12,56	2,51	
O01OA070	Peón ordinario	0,250	h.	10,88	2,72	
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,150	m3	74,67	11,20	
P03AM180	Malla 30x30x6 -1,446 kg/m2	1,020	m2	0,99	1,01	
M11HR010	Regla vibrante eléctrica 2 m.	0,025	h.	2,25	0,06	
P01CC040	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,100	kg	0,10	0,01	
P08XW020	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	1,000	ud	0,44	0,44	
	Suma la partida					17,95
	Costes indirectos			3%		0,54
	TOTAL PARTIDA					**18,49**
02.06	**CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm.**		**m2**			
	Pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf S (S-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975 totalmente terminado de 5 cm. de espesor.					
U03VC060	M.B.C. TIPO D-12 DESG.ÁNGELES<25	0,224	t.	16,17	3,62	
U03RA060	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	1,000	m2	0,14	0,14	
U03VC120	CEMENTO CEM II EN FILLER DE MBC	0,005	t.	74,11	0,37	
U03VC100	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	0,006	t.	204,30	1,23	
	Suma la partida					5,36
	Costes indirectos			3%		0,16
	TOTAL PARTIDA					**5,52**

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
GMU Proyectos y Obras

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**SEÑALIZACIÓN VIARIA**					
03.01	**PREMARCAJE DE MARCA VIAL**		**m.**			
	Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.					
O01OA030	Oficial primera	0,003	h.	12,56	0,04	
O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	10,88	0,03	
P27EH010	Pintura marca vial alcídica bl.	0,002	kg	2,21	0,00	
	TOTAL PARTIDA					**0,07**
03.02	**MARCA VIAL REFLEX.CONT/DISC.BL.a=10cm**		**m.**			
	Marca vial reflexiva continua o discontinua, blanca, con pintura alcídica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.					
O01OA030	Oficial primera	0,001	h.	12,56	0,01	
O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	10,88	0,03	
M07AC020	Dumper convenci. 2.000 kg.	0,001	h.	2,34	0,00	
M08BR020	Barredora remolcada c/motor aux.	0,001	h.	4,03	0,00	
M10SP010	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0,003	h.	24,31	0,07	
P27EH010	Pintura marca vial alcídica bl.	0,033	kg	2,21	0,07	
P27EH040	Microesferas vidrio marca vial	0,033	kg	1,43	0,05	
	Suma la partida					0,23
	Costes indirectos			3%		0,01
	TOTAL PARTIDA					**0,24**
03.03	**MARCA VIAL REFLEX.CONT./DISC. BL.a=15cm**		**m.**			
	Marca vial reflexiva continua o discontinua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.					
O01OA030	Oficial primera	0,001	h.	12,56	0,01	
O01OA070	Peón ordinario	0,003	h.	10,88	0,03	
M07AC020	Dumper convenci. 2.000 kg.	0,001	h.	2,34	0,00	
M08BR020	Barredora remolcada c/motor aux.	0,001	h.	4,03	0,00	
M10SP010	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0,001	h.	24,31	0,02	
P27EH010	Pintura marca vial alcídica bl.	0,065	kg	2,21	0,14	
P27EH040	Microesferas vidrio marca vial	0,072	kg	1,43	0,10	
	Suma la partida					0,30
	Costes indirectos			3%		0,01
	TOTAL PARTIDA					**0,31**
03.04	**PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS**		**m2**			
	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.					
O01OA030	Oficial primera	0,100	h.	12,56	1,26	
O01OA070	Peón ordinario	0,100	h.	10,88	1,09	
M07AC020	Dumper convenci. 2.000 kg.	0,042	h.	2,34	0,10	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015	h.	4,39	0,07	
M11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0,100	h.	27,00	2,70	
P27EH012	Pintura acrilica en base acuosa	0,600	kg	1,41	0,85	
P27EH040	Microesferas vidrio marca vial	0,480	kg	1,43	0,69	
	Suma la partida					6,76
	Costes indirectos			3%		0,20
	TOTAL PARTIDA					**6,96**
03.05	**PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**		**m2**			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.					
O01OA030	Oficial primera	0,180	h.	12,56	2,26	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OA070	Peón ordinario	0,180 h.	10,88	1,96	
M07AC020	Dumper convenci. 2.000 kg.	0,015 h.	2,34	0,04	
M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,015 h.	4,39	0,07	
P27EH014	Pintura termoplastica en frio	2,000 kg	1,54	3,08	
P27EH040	Microesferas vidrio marca vial	0,600 kg	1,43	0,86	
			Suma la partida.....		8,27
			Costes indirectos.....	3%	0,25
			TOTAL PARTIDA		**8,52**

03.06 **SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA H.I.60x90 cm** **ud**

Señal rectangular de 60x90 cm., ATENCIÓN PASO ELEVADO, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

O01OA020	Capataz	0,300 h.	19,60	5,88	
O01OA040	Oficial segunda	0,600 h.	11,77	7,06	
O01OA070	Peón ordinario	0,600 h.	10,88	6,53	
M11SA010	Ahoyadora	0,300 h.	8,00	2,40	
P27ER161	Señal rectangular refl.H.I. 60x90 cm	1,000 ud	87,00	87,00	
P27EW020	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	4,000 m.	13,50	54,00	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150 m3	57,93	8,69	
			Suma la partida.....		171,56
			Costes indirectos.....	3%	5,15
			TOTAL PARTIDA		**176,71**

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
GMU Proyectos y Obras

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**GESTIÓN DE RESIDUOS**				
04.01	**RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A VERTEDERO AUTORIZADO 60 km**	**m3**			
	Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 60 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.				
M05PC020	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	0,055 h.	42,18	2,32	
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0,102 h.	30,95	3,16	
ER00100	Canon Gestión de Residuos Mixtos	1,000 m3	3,02	3,02	
			Suma la partida.....		8,50
			Costes indirectos.....	3%	0,26
			TOTAL PARTIDA		**8,76**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	**CARTEL DE OBRA**					
05.01	**CARTEL DE OBRA 2,10 x 1,40 m.**		**ud**			
	Cartel de chapa metálica de dimenisones: 2,10 x 1,40 m. plegado 2 cm.en sus cuatro lados. A dicho panel se le pega un vinilo según diseño.					
M11SA010	Ahoyadora	1,650	h.	8,00	13,20	
P27ER441	Cartel reflexivo de 210x1,40 cm.	1,000	ud	79,37	79,37	
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	6,000	m.	9,10	54,60	
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	1,650	m3	57,93	95,58	
	Suma la partida					242,75
	Costes indirectos			3%		7,28
	TOTAL PARTIDA					**250,03**

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**TRABAJOS PREVIOS**							
01.01	**m2 cm. FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**							
	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.							
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS	5	345,00	4,00		6.900,00		
		5	120,00	2,00		1.200,00		
						8.100,00	0,42	3.402,00
01.02	**m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO**							
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.							
	REDUCCIÓN APARCAMIENTO C/ PUERTO	1	5,00			5,00		
						5,00	1,59	7,95
01.03	**m2 DEMOL. Y LEVAN. PAVIMENTO DE HORMIGÓN**							
	Levantado de pavimento de hormigón actual ejecutada con medios mecánicos-manuales carga s/camión y incluso retirada y carga a camión.							
		1	12,00	4,00		48,00		
						48,00	4,09	196,32
01.04	**m2 DEMOL. Y LEVANTADO SOLERÍA EXISTENTE**							
	Levantado de acerado actual ejecutada con medios mecánicos-manuales carga s/camión e incluso retirada y carga a camión.							
		1	10,00	5,00		50,00		
						50,00	5,22	261,00
01.05	**m2 DEMOL. Y LEVANT.PAVIMENTO MBC**							
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte de material a vertedero.							
		2	8,00	0,60		9,60		
						9,60	2,74	26,30
01.06	**m2 T.HERB.MALAS HIERBAS C/INT.VISUAL TRAT.**							
	Tratamiento con tapiz herbáceo con herbicida de efecto total, no residual, específico contra las malas hierbas de todo tipo y con intregación visual del tratamiento con aplicación de pigmentos colorantes, aplicado disuelto en agua con pulverizador autónomo a motor.							
		1	60,00	0,20	0,20	2,40		
		1	85,00	0,20	0,20	3,40		
		1	55,00	0,20	0,20	2,20		
		1	105,00	0,20	0,20	4,20		
						12,20	0,33	4,03
01.07	**ud RECRECIDO Y LIMPIEZA DE IMBORNAL EXISTENTE**							
	Recrecido y limpieza de imbornal existente, construidas con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 y enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 y geolite magma, y con p.p. de medios auxiliares.							
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-1	13				13,00		
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-2	4				4,00		
	C/ ARCANGEL SAN GABRIEL	10				10,00		
	C/ ARCANGEL SAN MIGUEL	4				4,00		
	C/ ARCANGEL SAN RAFAEL	3				3,00		

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda

GMU Proyectos y Obras

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	C/ DE LOS ANGELES	1				1,00		
						35,00	33,39	1.168,65
01.08	**ud RECRECIDO POZO DE REGISTRO 1,10 m.**							
	Recrecido de pozo de registro, construidas con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6 y enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento 1/3 y con p.p. de medios auxiliares.							
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-1	10				10,00		
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-2	7				7,00		
	C/ ARCANGEL SAN GABRIEL	6				6,00		
	C/ ARCANGEL SAN MIGUEL	5				5,00		
	C/ ARCANGEL SAN RAFAEL	3				3,00		
	C/ DE LOS ANGELES	4				4,00		
						35,00	65,98	2.309,30
01.09	**ud ADECUACION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA**							
	Adecuación de obras de albañileria para red de saneamiento, consistente en reconstrucción de interior de pozos e imbornales con p.p. de medios auxiliares.							
		3				3,00		
						3,00	545,12	1.635,36
	TOTAL 01							**9.010,91**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**PAVIMENTACIÓN**							
02.01	**ud REDUCTOR DE VELOCIDAD TRAPEZOIDAL**							
	Ejecución de reductor de velocidad de forma trapezoidal (según instrucción técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales), constaría de una plataforma de subida y baja de 1,50 m. una plataforma superior horizontal de 4 m. con un espesor de 10 cm. y un ancho de paso de elevado de 5,00 m. realizados con pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf D (D-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso fresado para encaje, extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975 totalmente terminado.							
		1				1,00		
						1,00	1.685,95	1.685,95
02.02	**m2 SOLERA HORM. HM-20 PARA BASE DE SOLERÍA e=10 cm**							
	Pavimento continuo de hormigón HM-20, de 10 cm. de espesor, acabado superficial bruñido a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, bruñido curado, p/p. de juntas.							
	REDUCCIÓN APARCAMIENTO C/ PUERTO	1	3,00	2,50		7,50		
						7,50	8,65	64,88
02.03	**m2 PAV.TERRAZO ACAB.GRANI.40x40x5**							
	Pavimento de baldosa de terrazo, acabado superficial en árido de granito, durogranito, de 40x40x5 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.							
	REDUCCIÓN APARCAMIENTO C/ PUERTO	1	3,00	2,50		7,50		
						7,50	27,13	203,48
02.04	**m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20**							
	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.							
		1	10,00	5,00		50,00		
						50,00	23,48	1.174,00
02.05	**m2 PAV.CONT.HORM.FRATAS.MAN.e=15 cm.**							
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, acabado superficial fratasado a mano, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, curado, y p/p. de juntas.							
	APARCAMIENTOS EN MAL ESTADO	1	12,00	4,00		48,00		
						48,00	18,49	887,52
02.06	**m2 CAPA RODADURA AC16 surf S e=5 cm.**							
	Pavimento asfáltico formado por aglomerado en caliente tipo AC16 surf S (S-12), riego de adherencia con betún asfáltico de 1,5 Kg/m2, incluso extendido y compactado con medios necesarios, ejecutado de acuerdo al P.G. 3/1975 totalmente terminado de 5 cm. de espesor.							

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda

GMU Proyectos y Obras

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-1	1	345,00	7,00		2.415,00		
		1	120,00	4,25		510,00		
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-2	1	330,00	7,00		2.310,00		
	C/ ARCANGEL SAN GABRIEL	1	150,00	6,00		900,00		
	C/ ARCANGEL SAN MIGUEL	1	85,00	6,00		510,00		
		1	20,00	7,20		144,00		
	C/ ARCANGEL SAN RAFAEL	1	65,00	6,00		390,00		
	C/ DE LOS ANGELES	1	95,00	6,00		570,00		
	ENCUENTROS	1	20,00	6,00		120,00		
		1	12,00	7,00		84,00		
		1	10,00	6,00		60,00		
	CALLE DEL INSTITUTO	1	105,00	5,70		598,50		
						8.611,50	5,52	47.535,48
	TOTAL 02							**51.551,31**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**SEÑALIZACIÓN VIARIA**							
03.01	**m. PREMARCAJE DE MARCA VIAL**							
	Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.							
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-1	3	345,00			1.035,00		
		3	120,00			360,00		
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-2	3	330,00			990,00		
	C/ ARCANGEL SAN GABRIEL	2	150,00			300,00		
	C/ ARCANGEL SAN MIGUEL	2	85,00			170,00		
		2	20,00			40,00		
	C/ ARCANGEL SAN RAFAEL	2	65,00			130,00		
	C/ DE LOS ANGELES	2	95,00			190,00		
	ENCUENTROS	2	20,00			40,00		
		2	12,00			24,00		
		2	10,00			20,00		
		2	14,00			28,00		
		2	13,00			26,00		
	CALLE DEL INSTITUTO	3	105,00			315,00		
						3.668,00	0,07	256,76
03.02	**m. MARCA VIAL REFLEX.CONT/DISC.BL.a=10cm**							
	Marca vial reflexiva continua o discontinua, blanca, con pintura alcídica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.							
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-1	1	345,00			345,00		
		1	120,00			120,00		
	AVDA. DEL POZO DE LAS VACAS TRAMO-2	1	330,00			330,00		
	CALLE DEL INSTITUTO	1	105,00			105,00		
						900,00	0,24	216,00
03.03	**m. MARCA VIAL REFLEX.CONT./DISC. BL.a=15cm**							
	Marca vial reflexiva continua o discontinua, blanca, con pintura alcídica de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.							
	MARGENES	4	375,00			1.500,00		
	ROTONDA	2	115,00			230,00		
	TRAMO 2	4	20,00			80,00		
						1.810,00	0,31	561,10
03.04	**m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS**							
	Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.							
	SIMBOLOS	10	3,50	1,00		35,00		
						35,00	6,96	243,60
03.05	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**							
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.							
	PASOS DE PEATONES	7	5,00	4,00		140,00		
		1	5,00	4,00		20,00		
						160,00	8,52	1.363,20
03.06	**ud SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA H.I.60x90 cm**							
	Señal rectangular de 60x90 cm., ATENCIÓN PASO ELEVADO, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.							
		2				2,00		
						2,00	176,71	353,42

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
GMU Proyectos y Obras

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 03							**2.994,08**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**GESTIÓN DE RESIDUOS**							
04.01	**m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A VERTEDERO AUTORIZADO 60 km**							
	Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 60 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.							
		2	8,00	0,60	0,10	0,96		
		1	10,00	5,00	0,10	5,00		
		1	12,00	4,00	0,15	7,20		
						13,16	8,76	115,28
	TOTAL 04							**115,28**

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
GMU Proyectos y Obras

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**CARTEL DE OBRA**							
05.01	**ud CARTEL DE OBRA 2,10 x 1,40 m.**							
	Cartel de chapa metálica de dimenisones: 2,10 x 1,40 m. plegado 2 cm.en sus cuatro lados. A dicho panel se le pega un vinilo según diseño.							
		1				1,00		
						1,00	250,03	250,03
	TOTAL 05							**250,03**
	TOTAL							**63.921,61**

GMU
Proyectos y Obras

CALLE BAÑOS, Nº 8
11540 SANLÚCAR DE BARRAMEDA
TEL. 956388080 - FAX. 956388088

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda

GMU Proyectos y Obras

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME EN LA BARRIADA DE LOS ANGELES Y AVENIDA DEL POZO DE LAS VACAS

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS	9.010,91	14,10
02	PAVIMENTACIÓN	51.551,31	80,65
03	SEÑALIZACIÓN VIARIA	2.994,08	4,68
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	115,28	0,18
05	CARTEL DE OBRA	250,03	0,39
	97% Costes directos	**62.003,96**	
	3% Costes indirectos	**1.917,65**	
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**63.921,61**	
	13,00 % Gastos generales	8.309,81	
	6,00 % Beneficio industrial	3.835,30	
	Suma	12.145,11	
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION CONTRATA	**76.066,72**	
	21% IVA	15.974,01	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**92.040,73**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Sanlúcar de Barrameda, marzo de 2019.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS.

Jesus Rodriguez Ollva

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS.

José Antonio Cano Bernal