MEMORIA

ÍNDICE:

1. SITUACIÓN ACTUAL 1
2. ANTECEDENTES 2
3. CLIMATOLOGÍA Y DRENAJE 2
3.1. CLIMATOLOGÍA 2
3.2. HIDROLOGÍA 2
3.3. DRENAJE 3
4. GEOTECNIA 3
4.1. ENSAYOS. 4
4.2. IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES. 5
4.3. CLASIFICACIÓN ICAFIR 5
5. SERVICIOS AFECTADOS 5
5.1. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO. 5
5.2. ELECTRICIDAD. 6
5.3. GAS NATURAL. 6
5.4. TELEFÓNICA 6
5.5. LÍNEAS DE BUS 6
5.6. RED DE CANALIZACIONES EN VACÍO. 6
6. PLANEAMIENTO 7
6.1. FIGURA URBANÍSTICA VIGENTE 7
6.2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN P.G.O.U. 7
6.3. CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN L.O.U.A. 7
6.4. CORRESPONDENCIA ENTRE USOS SEGÚN P.G.O.U. Y L.O.U.A. 7
7. TRÁFICO 8
8. JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO 8
9. FIRME 8
10. PAVIMENTO 9
10.1. ACERAS 9
10.2. CARRIL BICI 9
11. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS. 9
12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. 10
13. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS. 10
14. ENSAYOS PARA CONTROL DE OBRA. 10
15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 10
16. PRESUPUESTO. 11
17. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO. 11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 ESTACIÓN METEOROLÓGICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 2
Tabla 2 TABLA RESUMEN DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS EN LA ESTACIÓN EN ESTUDIO 2
Tabla 3 CÁLCULO HIDRÁULICO DEL DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTE 3
Tabla 4 USOS DEL SUELO 7

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- ACERA EXISTENTE 1
Ilustración 2 CUNETA EXISTENTE 1
Ilustración 3 CRUCE EXISTENTE 1

1. SITUACIÓN ACTUAL

El objeto de este proyecto es el de acondicionamiento del sistema general viario ASGV-16, el cual se encuentra en la actualidad con las características de una carretera convencional.

A nivel general, la carretera de Mairena del Aljarafe a Palomares en el tramo objeto de este proyecto, cuenta con una calzada para vehículos de doble dirección con carriles de 3,25 metros anchos y arcenes de 0,50 metros.

En la actualidad no cuenta con aceras en la totalidad de la avenida a excepción de 115 metros en el margen derecho sentido a Palomares, el resto de la carretera se encuentra sin ningún tipo de zona acondicionada para el tránsito de personas, teniendo incluso que caminar por la calzada en la mayoría de los casos.

Ilustración 1.- ACERA EXISTENTE

Al contar con las características típicas de una carretera convencional, también cuenta con dos cunetas a ambos lados de la calzada principal, las cuales se estudia sustituir por colectores que evacuen las aguas pluviales a la red de saneamiento existente.

Ilustración 2 CUNETA EXISTENTE

En la actualidad también existe un cruce en la parte media del vial, que permite el acceso a la urbanización colindante. Además del mismo este vial también cuenta con varios accesos a fincas particulares que se deberán respetar en la creación del nuevo vial.

Ilustración 3 CRUCE EXISTENTE

2. ANTECEDENTES

Por parte de los Técnicos Responsables de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe, con fecha 15 de Junio de 2016, se emite informe sobre la necesidad de contratar el servicio para la *Redacción de Proyecto del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (Ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. S-3303 (Mercadona). Dirección de Obras y Coordinación de Seguridad y Salud*.

Por parte de la Sra. Vicepresidenta de la Gerencia Municipal de Urbanismo, con fecha 15 de Junio, se dicta Providencia por la que se incoa expediente para contratar el referido servicio.

Con fecha del 21 de julio de 2016, se emite informe de valoración de las ofertas presentadas por parte del Técnico Responsable de la Gerencia Municipal de Urbanismo, siendo adjudicataria la empresa **UG21 CONSULTORES DE INGENIERÍA, S.L.;** firmándose el contrato el 25 de Julio de 2016.

3. CLIMATOLOGÍA Y DRENAJE

3.1. CLIMATOLOGÍA

En el anejo 2 del presente proyecto se han realizado los estudios de climatología de la zona para la estimación del drenaje a diseñar.

Para determinar las características del clima presente en la zona se ha consultado la base de datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) de donde se han obtenidos los valores normales a partir de la serie histórica de datos registrada desde 1981 hasta 2010 en la estación meteorológica del aeropuerto de Sevilla.

Estación meteorológica	Latitud	Longitud	Altitud	Periodo
Sevilla Aeropuerto	37º 25’ 0” N	5º 52’ 45” O	34 m	1981-2010

Tabla 1 ESTACIÓN METEOROLÓGICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Las temperaturas medias proporcionadas por AEMET son las siguientes:

	Temperatura media mensual/anual (ºC)	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (ºC)	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (ºC)
Enero	10,9	16	5,7
Febrero	12,5	18,1	7
Marzo	15,6	21,9	9,2
Abril	17,3	23,4	11,1
Mayo	20,7	27,2	14,2
Junio	25,1	32,2	18
Julio	28,2	36	20,3
Agosto	27,9	35,5	20,4
Septiembre	25	31,7	18,2
Octubre	20,2	26	14,4
Noviembre	15,1	20,2	10
Diciembre	11,9	16,6	7,3
Anual	19,2	25,4	13

Tabla 2 TABLA RESUMEN DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS EN LA ESTACIÓN EN ESTUDIO

3.2. HIDROLOGÍA

A la vista de los resultados se puede indicar que el entorno está caracterizado por unos inviernos suaves, siendo diciembre y enero los meses más fríos, y unos veranos calurosos que se ven acompañados por la escasez de precipitaciones en los meses centrales del verano.

En este anejo se hace el estudio de las cuencas que afectan a la avenida, así como el caudal de aportación de cada una de ellas según la pluviometría recogida en la zona.

La distribución de las cuencas según lo indicado quedaría tal y como se muestra en la siguiente imagen.

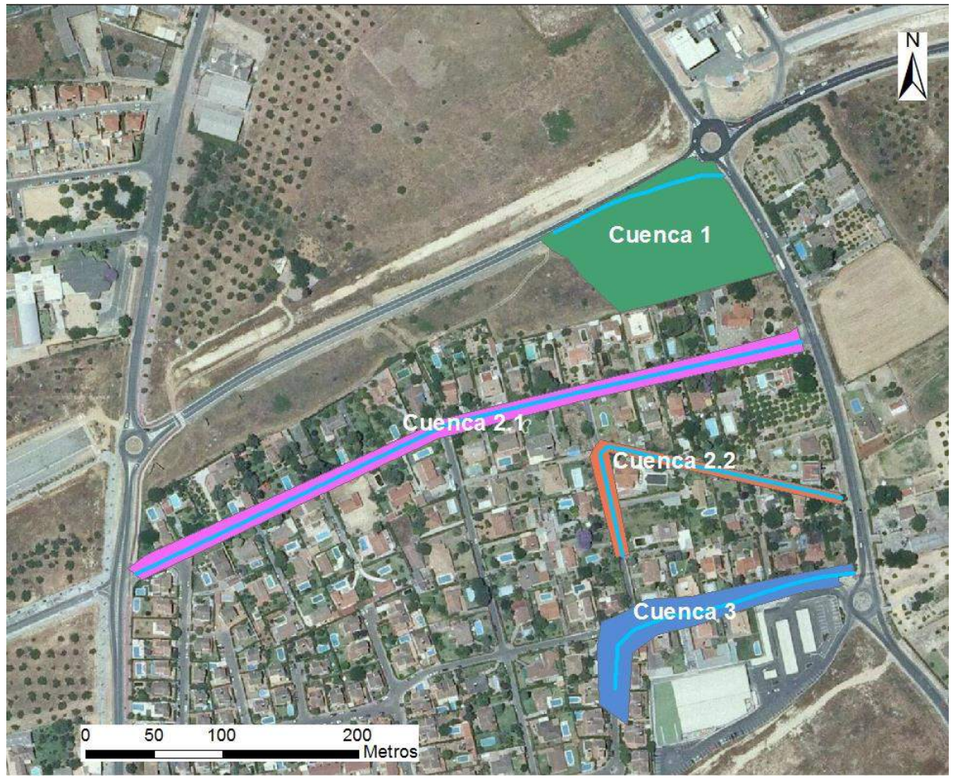


Ilustración ÁREAS DE DRENAJE

En la actualidad existe una red de drenaje formada por dos cunetas en el margen derecho e izquierda de la calzada y dos obras de drenaje transversal que vierten a un cauce natural.

Para la realización de este proyecto se desarrolla un análisis de las redes de evacuación existentes para la sustitución de las mismas por nuevos colectores bajo el acerado a ejecutar y su conexión con la red de saneamiento de Aljarafesa existente en la zona.

Para ello se plantea un nuevo sistema de drenaje de carácter urbano conformado por colectores enterrados que sustituyan a las cunetas actuales y deriven el caudal a las ODTs existentes de que finalmente se conectarán a la red de saneamiento existente.

3.3. DRENAJE

Se muestra a continuación el reparto de caudales para las ODTs y los colectores. Se consideran como valores prefijados las cotas de las actuales ODTs. Por la configuración de la red de drenaje, y estando del lado de la seguridad, se considera que la totalidad del caudal de la plataforma se va para cada uno de los colectores cuando en realidad se evacuará a uno u otro lado según la pendiente, pero por simplificar el cálculo se ha considerado la totalidad del caudal en ambos margen.

El diseño de las ODTs del presente proyecto se ha llevado a cabo con la premisa del tipo de funcionamiento I.3 en el que se supone la entrada no sumergida, sección de control a la entrada y la capacidad (a la entrada) es menor que la del conducto y por tanto las condiciones “aguas abajo” no influyen en la capacidad de desagüe o régimen del flujo.

Los colectores resultante de los cálculos serán de PVC de diámetro 400 mm.

A continuación se muestra un resumen del funcionamiento de las ODT existentes en la zona como resultado del cálculo realizado.

	Situación	Criterio	Estado	Caudal de diseño (m^3/s)	Diámetro (mm)	Funcionamiento	Actuación
ODT 1	0+018	Existente	Completamente aterrada y salida obstaculizada	0,204	800	I.3	Limpieza íntegra del conducto y acondicionamiento de la salida
ODT 2	0+262	Existente	Presencia de algunos sedimentos y residuos	0,495	800	I.3	Limpieza del conducto

Tabla 3 CÁLCULO HIDRÁULICO DEL DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTE

El sistema de drenaje se completará con la instalación de sumideros en la calzada a ambos márgenes para una mejor recogida de las aguas pluviales de la zona.

4. GEOTECNIA

Para la redacción del presente anejo se ha utilizado la siguiente documentación:

- Proyecto de construcción: “Ronda Urbana Sur de Mairena del Aljarafe”, Redactado por Cemosa y aprobado para su ejecución.

Los datos tomados como referencia en este proyecto, se tomaron en la zona de la glorieta ASGV8, realizándose en la misma una calicata, un penetrómetro dinámico y un sondeo.

La realización de estos ensayos aporta una clara definición del material natural subyacente encontrado en la zona objeto de este proyecto.

4.1. ENSAYOS.

- Calicatas.

Se realiza en la zona una calicata de una profundidad de 3 metros mediante retroexcavadora, obteniéndose de la misma los siguientes resultados:

0.00-0.40 Arena limosa ocre anaranjada.

0.40-1.90 Arena limosa beige amarillenta con nódulos carbonatados blanquecinos.

1.90-3.00 Arena limosa marrón amarillenta con algunas intercalaciones de lentes areniscosas algo cementadas.

- Penetrómetro Dinámico

Para su ejecución se ha utilizado un penetrómetro modelo PDP 2000P, equipado con una puntaza de 4x4 cm^2, ejecutándose la hinca de la puntaza por caída libre de una machina de 63,5 Kg desde una altura de 50 cm.

Durante la hinca se contabiliza el número de golpes que requiere la introducción de la puntaza cada 20 cm (N20). Se considera finalizado el ensayo cuando se alcanza el rechazo (se contabilizan 200 golpes en una penetración de 20 cm o inferior), o bien cuando el terreno presenta una resistencia tal que este rechazo no se puede conseguir en una profundidad asequible.

En este caso se realiza con una profundidad de 11.60 m.

- Sondeo Rotatorio.

Los sondeos a rotación nos permiten conocer la capacidad portante, compacidad y homogeneidad de las capas del terreno prospectado.

El aparato standard empleado fue la cuchara normalizada tipo Terzaghi, con zapata de diámetro exterior 50,8 mm e interior 35,0 mm. Con esta cuchara se hace la penetración en cuatro tramos de 15 cm cada uno, ejecutándose la hinca por caída libre de una maza de 63,6 Kg de peso, desde una altura de 76,2 cm.

Se toma como valor N30 la suma del número de golpes correspondiente a los dos tramos centrales (la lectura del primer y último tramo no se consideran, debido a la posible alteración del terreno o la aparición de derrumbes de las paredes del sondeo en el primer caso, y por posible sobrecompactación en el segundo). Se considera la prueba finalizada cuando se llega a un rechazo (se aplican 50 golpes en un solo tramo de 15 cm o inferior).

En el caso de que el último valor de los registrados fuera menor que alguno de los dos anteriores, se tomará como N30 la suma de los dos valores más pequeños de entre los tres últimos, del lado de la seguridad. A estos valores de N30 así obtenidos, se les llamará “Valores Corregidos”, y se notarán como N30*.

PROFUNDIDAD (m)	Nº GOLPES/15 (cm)	N30	COMPACIDAD /CONSIST
3.60-4.20	5-9-12-15	21	Media
6.40-6.84	9-21-50	R	Muy compacta
9.58-10.00	39-40-50	R	Muy compacta
12.20-12.80	18-18-24-30	42	Compacta

Referencia al SR-5 del Proyecto de Ronda Sur de Mairena del Aljarafe.

La estratigrafía detectada en los sondeos realizados se adjunta a continuación:

0.00-0.60 Arena ocre amarillenta.

0.60-1.20 Arena limosa marrón.

1.20-12.80 Arena limosa ocre amarillenta con intercalaciones de lentes areniscosas fuertemente cementadas y alternancia de veteados arenosos grisáceos.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES.

En el siguiente cuadro se facilita un resumen de los resultados obtenidos en los ensayos de identificación de las muestras extraídas en los sondeos:

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	L.L. (%)	L.P. (%)	TAMIZ 0.08 UNE (%)	CLASIFICACIÓN		
					U.S.C.S.	H.R.B.	I.G.
SR-5	3.00 – 3.60	N.P.	N.P.	24.1	SM	A-2-4	0
	9.30 – 9.58	N.P.	N.P.	50.6	ML	A-4	0

4.3. CLASIFICACIÓN ICAFIR

Los ensayos de laboratorio realizados han permitido clasificar los materiales existentes para su empleo en terraplenes según la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía tal y como se muestra a continuación:

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACIÓN ICAFIR
C-12	0.8 -1.00	Tolerable

5. SERVICIOS AFECTADOS

Para aquellos servicios existentes (abastecimiento, electricidad, gas, Telecomunicaciones, etc.) que se vean afectados por el diseño de las obras.

Se proyecta su correspondiente reposición y desvío.

Se contempla la ejecución de dos nuevos colectores y nuevos imbornales para evacuar las aguas de la calzada, sustituyéndose con ello a las cunetas existentes.

También se ha previsto la retirada, nueva colocación y adaptación de:

- Marquesina de parada de bus y señalización del resto de paradas.

El resto de servicios se recomienda durante la obra, que se intenten mantener en su ubicación actual protegiéndolos para evitar afecciones, no obstante, se han estudiado y valorado algunos desvíos de servicios y algunas reposiciones, si bien, su afección definitiva deberá ser estudiada durante la obra en coordinación con los técnicos de las empresas responsables de los mismos.

A los servicios que no se afecten, sólo habrá que recrecerr las alturas de los pozos y registros y sustituir o recolocar las tapas de los mismos.

Los servicios existentes en la zona afectada propiedad de compañías suministradoras:

- Electricidad.
- Telecomunicaciones.
- Abastecimiento y saneamiento.
- Gas natural

En los Apéndices adjuntos se incluye la documentación aportada por el Excmo. Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe, así como Normativa o Condiciones Técnicas generales de aplicación.

La información depurada sobre Servicios Afectados y afecciones se encuentra recogida en los Documentos complementarios adjuntos que incluyen la correspondencia mantenida con las empresas afectadas.

5.1. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO.

Las afecciones producidas a la redes tanto de saneamiento como de abastecimiento se realizarán según los planos facilitados por la empresa explotadora ALJARAFESA.

Esta empresa facilitó mediante correo electrónico la identificación y localización de todas las líneas existentes dentro del ámbito de estudio del presente proyecto.

Esta red no sufrirá ninguna modificación del trazado actual ni en planta ni en alzado, siendo únicamente afectada en el cruce de esta red con la de los nuevos colectores a instalar en el propio acerado a construir.

También se verán afectadas las arquetas y pozos de registros presentes en la zona de estudio.

Estas afecciones se resumen en:

- Adecuación de tapas y recrecido de pozos de registro.
- Reposición de algunas acometidas domiciliarias, en caso de afección por la propia excavación y la reconstrucción de las aceras.

El plano de afecciones y el detalle de los mismos se adjuntan en el anexo correspondiente.

5.2. ELECTRICIDAD.

Las afecciones producidas corresponden a la red de la empresa ENDESA. Estas afecciones se producen a las 7 líneas de AT que discurren paralelas al trazado de la carretera, realizándose varios cruces a la propia carretera para mantener una alineación lo más recta posible.

Se identifica en las visitas a la zona una línea de baja tensión aéreas, enganchadas a postes de hormigón, siendo esta línea la que suministra a los vecinos de la zona mediante conexión a contadores particulares.

Estas reposiciones de afecciones se resumen en:

- Adecuación de tapas y recrecido de pozos de registro.
- Reposición de algunas acometidas domiciliarias, en caso de afección por la propia excavación y la reconstrucción de las aceras.
- Desvío bajo calzada de la línea de media tensión existente.

5.3. GAS NATURAL.

En la actualidad existe una línea de suministro de la empresa GAS NATURAL que discurre de forma alterna bajo la calzada o bajo el futuro acerado.

En los planos facilitados por la empresa propietaria de las conducciones se detecta también la conexión de la línea general de suministro a una línea particular de abastecimiento a viviendas.

Las reposiciones a afecciones se resumen en:

- Adecuación de tapas y recrecido de pozos de registro.

5.4. TELEFÓNICA

Se ha presupuestado la reposición y recrecido de las arquetas además de algún desvío de una de las conexiones de los vecinos, siempre que finalmente no sea posible el trabajar solamente con la protección adecuada o que la compañía responsable solicite expresamente el desvío. En caso contrario la Dirección de Obra podrá gestionar el importe y unidades de ese desvío como una partida a justificar pudiendo aplicarse en otras posibles afecciones a esta misma red.

5.5. LÍNEAS DE BUS

En la actualidad existen en la zona dos paradas de bus, contando una de ellas con una marquesina del CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE SEVILLA.

Estas paradas pertenecen a cuatro líneas de circulación diferente, las cuales hacen parada en dichas zonas.

La circulación de estas líneas al igual que la de los vehículos particulares no se verán afectadas ni desviadas, llevándose a cabo una adecuación de la misma, mediante la retirada de la marquesina durante el periodo que dure la ejecución del nuevo acerado.

5.6. RED DE CANALIZACIONES EN VACÍO.

Aunque no es una reposición en sí, también mencionaremos que se implanta una red completa de canalizaciones en vacío en toda la avenida a petición del ayuntamiento de Mairena del Aljarafe con las características y trazado que figuran en los planos correspondientes.

Esta línea se instalará con la intención de que dé cabida a posibles necesidades futuras en la colocación de fibra óptica en la zona.

6. PLANEAMIENTO

6.1. FIGURA URBANÍSTICA VIGENTE

El instrumento de planeamiento vigente en el municipio de Mairena del Aljarafe, provincia de Sevilla, es el Plan General de Ordenación Urbanística (P.G.O.U.), aprobado definitivamente por resolución de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo con fecha 23 de Mayo de 2003 y su Adaptación Parcial a la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, de 17 de Diciembre (L.O.U.A.) y sus posteriores modificaciones, aprobada por el Ayuntamiento con fecha 26 de Marzo de 2010.

6.2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN P.G.O.U.

La zona de afección del proyecto de referencia, afecta a los siguientes usos del suelo según el Plano de Ordenación *Régimen del Suelo y Gestión* del P.G.O.U.:

- SUELO URBANO
  - URBANO. Su límite queda reflejado en el Apéndice I Planos.
  - AUSU-14, 15 y 16. Suelo urbano. Actuación urbanística en suelo urbano.
- SUELO URBANIZABLE
  - SR-8. Sector de Suelo Urbanizable delimitado.
- ACTUACIONES SOBRE SISTEMAS GENERALES
  - ASGV-16. Actuación sobre Sistemas Generales. Sistema General Viario.

    Franja de 17 m de anchura que discurre aproximadamente paralela al eje de la carretera SE-3303 cuya titularidad ostenta la Diputación de Sevilla y que comunica Mairena del Aljarafe con Palomares del Río.

6.3. CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN L.O.U.A.

La zona de afección del proyecto de referencia, afecta a los siguientes usos del suelo según la L.O.U.A.:

- SUELO URBANO
  - S.U. Consolidado
  - S.U. No consolidado
- SUELO URBANIZABLE
  - S.U. Ordenado

6.4. CORRESPONDENCIA ENTRE USOS SEGÚN P.G.O.U. Y L.O.U.A.

La correspondencia entre los usos del suelo según el P.G.O.U. y su adaptación a la L.O.U.A. quedan reflejados en el Apéndice I Planos y se resume en la siguiente tabla:

USOS SEGÚN P.G.O.U.	USOS SEGÚN L.O.U.A.
SUELO URBANO	**SUELO URBANO**
URBANO	S.U. CONSOLIDADO
AUSU	S.U. NO CONSOLIDADO
SUELO URBANIZABLE	**SUELO URBANIZABLE**
SR	S.U. ORDENADO
SISTEMAS GENERALES	**SUELO URBANIZABLE**
ASGV	S.U. ORDENADO

Tabla 4 USOS DEL SUELO

7. TRÁFICO

No se dispone de ningún dato de tráfico de la zona. En la actualidad, el sentido bidireccional con un carril por sentido con inicio y final en glorietas, evita la congestión del tráfico en este tramo de carretera.

Las actuaciones que son objeto de este proyecto no conllevan modificación alguna de esta situación, por lo que no se verá el tráfico redistribuido respecto al actual, siendo la capacidad de esta vía suficiente para la circulación de vehículos que circulan por ella.

8. JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO

La nueva sección a conseguir se basa en su totalidad en las márgenes de la calzada de la carretera actual, reduciéndose la presente actuación sobre la misma al extendido de una capa de rodadura de refuerzo sobre la existente.

La sección prevista es la de una calzada de 7,50 metros de ancho con arcenes de 0,50 metros de ancho. Se diseña un acerado compuesto por un carril bici de 2,5 metros de ancho y zona de peatones de ancho variable hasta la conexión con la fachada de las diferentes parcelas.

La longitud de la actuación es de unos 312 metros de longitud, teniendo el origen en la glorieta de la ronda Sur de Mairena del Aljarafe y la siguiente glorieta de la carretera SE-3303.

En este trazado se respetarán las medidas mínimas de 2,5 metros de ancho en el carril bici que a su vez se dividirá en dos sentidos, también se diseñará una acera que cuente con un mínimo de 1,5 metros de ancho libre para el paso de peatones, estas medidas no se verán reducidas ni alteradas al disponer todo el trazado con suficiente espacio para ello.

Se diseñará la colocación de alcorques para la plantación de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

El carril bici discurrirá por el margen izquierdo, sentido Palomares, hasta llegar al paso de peatones existente, donde se realizará un cambio de ubicación al margen derecho mediante un paso de bici anexo al paso de peatones.

Se diseñarán dos pasos de peatones sobreelevados a ambos extremos del vial y separados de la entrada a las glorietas para que el acceso al mismo por parte de los peatones y ciclistas no conlleve ningún peligro. De igual manera se acompañará estos pasos con la señalización oportuna.

Se prevé dotar de un mejor firme a la calzada del vial, por lo que se extenderá una capa de rodadura de refuerzo de 5 cm sobre la existente.

Los planos que definen la sección característica a construir se adjunta en el Documento Planos que acompaña al presente proyecto.

9. FIRME

El firme de la actual avenida está constituido por una capa de mezcla bituminosa en caliente sobre base granular, no se conoce la profundidad ni el espesor de las capas, si bien, técnicos municipales nos informan que puede haber unos 30 cm de asfalto, ya que parece haber recibido varios refuerzos.

El aspecto visual del firme es continuo, con algunas grietas pero sin deformaciones excesivas, por lo que se puede suponer que no hay afección a las capas de explanada, aunque sí agotamiento estructural del firme en algunas zonas. Tampoco se observa que se hayan tenido que realizar parcheos o reposiciones puntuales de firme.

En nuestro caso se prevé el extendido de una capa de refuerzo que mejore el actual acabado de la vía.

En explanada nos vamos a encontrar con una zahorra natural antigua o un suelo adecuado, muy bien consolidado con mínimo de CBR 7. Esto se puede deducir de la realidad actual de la vía, ya que es una carretera que ha soportado tráfico de vehículos, autobuses, etc, durante bastantes años, sufriendo reasfaltados de refuerzos para su mantenimiento.

Además contamos con la información existente en el proyecto de la Ronda Sur que se va a ejecutar en la zona, en donde se ha identificado el suelo existente y se han detectado unas características medias similares a éstas.

Para el cálculo del firme, al no contar con datos de tráfico, en el parámetro de ejes equivalentes a utilizar en el diseño de la capa de rodadura a extender, tendremos en cuenta que por dicha carretera

pasan escasos vehículos pesados entre Mairena del Aljarafe y Palomares, en este sentido tomaremos una categoría de trafico T 3B.

Considerando esto datos se propone la ejecución de una capa de rodadura un AC 16 surf B50/70 D (antigua D 12) de 5 cm de espesor sobre un riego de adherencia ECR-1 (> 0.25 Kg/m2).

El betún a emplear será el B 50/70, con una dotación mínima del 4.5% del peso total del árido seco, incluido polvo mineral

10. PAVIMENTO

Se prevé demoler la acera o el firme existente en su caso, excavándose hasta cota adecuada, previa detección y protección de los servicios existentes.

Se proyecta llegar a una cota mínima de 40 cm, posteriormente de excavación y en función del estado del cimiento, se excavarán unos 20 cm adicionales para rellenar con suelo seleccionado compactado. Sobre el cimiento aprobado por la dirección de obra, se construirá el siguiente paquete de acerado y carril bici:

- Zahorra artificial compactada 20 cm
- Losa de Hormigón HM-20 20 cm de espesor con mallazo de 150 x 300 x 4.
- Baldosa Hidráulica de 40 x 40 x 6 sobre capa de mortero.

En cuanto al drenaje, la colocación deberá realizarse con una pendiente mínima del 1,5 % hacia la zona de la calzada.

10.1. ACERAS

La acera va a quedar configurada con unos anchos libres mínimos de 1,5 m en ambos márgenes excepto en un pequeño tramo en el que por razones de fuerza mayor, la anchura será de 1,45 metros.

En todo caso, siempre se supera la anchura mínima de accesibilidad para personas con movilidad reducida al superarse 1,5 metros de ancho libre y los 1,9 metros de pasillo peatonal.

En cualquier caso, queda garantizada la accesibilidad para personas con movilidad reducida al superarse los 1,5 metros de ancho libre y los 1,9 metros de pasillo peatonal.

- Baldosa hidráulica de 40 x 40 cm, según modelo empleado por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe en el resto de la localidad.
- Se implantarán zonas de aceras con baldosas hidráulicas táctiles en la zona de los pasos de peatones.
- Se implantara un bodillo de altura máxima de 4 cm en borde de carril bici, conformando la división de las diferentes zonas.
- Se ha propuesto también por el Ayuntamiento mejorar la estética de la vía con la instalación de alumbrado público.
- Se llevará a cabo la ejecución de alcorques de 1 x 1 metro en la zona del acerado.

10.2. CARRIL BICI

El carril bici se diseña en el exterior de la zona destinada para el acerado, configurado por un ancho de 2,5 metros libres y formando una plataforma de hormigón con dos carriles.

El hormigón a emplear es el HF-3,5. Hormigón con resistencia característica a flexotracción de 3,5 MPa a 28 días. Según la designación por propiedades de la EHE-08, sería equivalente a un hormigón HA-25/B/TM/IIb (en el caso general, donde TM es el tamaño máximo del árido) o HM¬25/B/TM/I+H.

Dispondrá de mallazo de 8 mm de 15 x 15 cm.

Al tratarse de una capacidad portante media se realizará en una sola capa de 20 cm de espesor a la que se le aplicará en la zona superior un colorante para su acabado mediante pulimento, dotando de la seguridad necesaria para el uso por ciclistas.

El suelo seleccionado y la zahorra, provendrán de los préstamos y canteras estudiados en el Anejo correspondiente

11. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

En el anejo 8 se describen los elementos de señalización, balizamiento y defensas propuestos. Asimismo, en el documento Nº 2 Planos, se incluyen planos con la ubicación y características de los elementos a emplear.

Para la señalización vertical se mantendrán las señales existentes, que se desmontarán para la ejecución de los trabajos si fuese necesario, y una vez concluyan, se realizarán las cimentaciones, se colocarán nuevos postes en caso de ser necesario, y se fijarán los carteles existentes.

Para la señalización horizontal se han seguido las pautas establecidas en la norma 8.2-IC Marcas Viales del Ministerio de Fomento.

Como complemento de la señalización de la carretera y con el fin de aumentar la seguridad y comodidad para el usuario, se ha de incorporar una serie de elementos adicionales que conforman el balizamiento de la misma. Su finalidad es, mediante una serie de dispositivos reflectantes, orientar y canalizar las trayectorias de los vehículos, especialmente cuando las condiciones de visibilidad resultan más adversas (periodos nocturnos o climatología extrema).

Las características físicas y climáticas del entorno de la carretera, hacen poco previsible la aparición de situaciones climáticas adversas para la visibilidad, no obstante, en previsión de que pudieran presentarse nieblas o lluvia copiosa, se manifiesta la conveniencia de balizar los puntos más adversos del recorrido.

12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En cumplimiento de lo indicado en el Artículo 65 del 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, se propone a continuación la clasificación que se considera debe ser exigida a los contratistas para presentarse a la licitación de la ejecución de estas obras.

La obra a que se refiere este proyecto tiene las siguientes características:

- Presupuesto base de licitación incluido IVA: 475.265,07€
- Plazo de ejecución de 2,5 meses.
- La obra proyectada consiste en la ejecución de la reurbanización de un tramo de carretera urbana, preoyectandose acerados a ambos lados de la calzada y un refuerzo de firme.
- Anualidad media no excede de 840.000 euros.

De acuerdo con la Sección 1ª del Capítulo II del Título II del Libro 1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de contratos de las administraciones públicas, el Contratista deberá estar clasificado en los siguientes grupos y subgrupos:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

13. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS.

En el anejo 11 Plan de Obra, se detallan los rendimientos y tiempos necesarios para ejecutar los trabajos proyectados.

Se ha previsto un plan de obra de 2,5 meses para la realización de los trabajos.

14. ENSAYOS PARA CONTROL DE OBRA.

Conforme a las normas establecidas, el contratista vendrá obligado al empleo de hasta un 1% del Presupuesto de Ejecución Material, para la realización de ensayos.

En el anejo 17, se recoge la relación de los principales ensayos de control necesarios para conseguir el nivel de calidad previsto.

15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se incluye en el presente proyecto el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, el cual figura como anejo 14.

Los precios y condiciones del anejo tienen carácter contractual, y su presupuesto se traslada al proyecto como un capítulo más del mismo.

16. PRESUPUESTO.

Presupuesto de ejecución material:	**330.047,27€**
Presupuesto base de licitación:	475.235,07€
Presupuesto para conocimiento de la Administración:	**507.773,92€**

17. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO.

Documento nº 1: Memoria y anejos

Memoria

Anejos

1. Antecedentes.
2. Climatología y Drenaje
3. Geotecnia y Procedencia de materiales
4. Reposición de servicios y Afecciones.
5. Planeamiento, Tráfico y Trazado.
6. Secciones constructivas, Firme y Pavimento
7. Estudio Ambiental
8. Señalización y Accesibilidad
9. Expropiaciones
10. Urbanización
11. Plan de obras
12. Coordinación con otros organismos
13. Clasificación del contratista
14. Presupuesto para conocimiento de la administración
15. Justificación de precios
16. Desvíos
17. Control de calidad
18. Estudio de Seguridad y Salud

Documento nº 2: Planos

2.1. Situación
2.2. Localización
2.3. Estado Actual
2.4. Planta general
2.5. Planta y longitudinal
2.6. Sección tipo
2.7. Perfiles transversales
2.8. Replanteo
2.9. Planta general de drenaje
2.10. Servicios afectados
2.11. Iluminación
2.12. Jardinería
2.13. Señalización

Documento nº 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares

Documento nº 4: presupuesto

4.1. Mediciones

4.2. Cuadros de precios

4.2.1. Cuadro de precios nº 1

4.2.2. Cuadro de precios nº 2

4.3. Presupuestos parciales.

4.4. Resumen del presupuesto

Sevilla, Diciembre de 2016

El Director del proyecto:

Fdo.: Ozgur Unay Unay

I.C.C.P.

El Autor Del proyecto:

Fdo.: Ozgur Unay Unay

I.C.C.P

ANEJO Nº 1:

ANTECEDENTES

ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Por parte de los Técnicos Responsables de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe, con fecha 15 de Junio de 2016, se emite informe sobre la necesidad de contratar el servicio para la *Redacción de Proyecto del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (Ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. S-3303 (Mercadona). Dirección de Obras y Coordinación de Seguridad y Salud*.

Por parte de la Sra. Vicepresidenta de la Gerencia Municipal de Urbanismo, con fecha 15 de Junio, se dicta Providencia por la que se incoa expediente para contratar el referido servicio.

Con fecha del 21 de julio de 2016, se emite informe de valoración de las ofertas presentadas por parte del Técnico Responsable de la Gerencia Municipal de Urbanismo, siendo adjudicataria la empresa **UG21 CONSULTORES DE INGENIERÍA, S.L.;** firmándose el contrato el 25 de Julio de 2016.

ANEJO Nº 2:

CLIMATOLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. OBJETIVOS 1
1.2. NORMATIVA APLICABLE 1
1.3. PERIODOS DE RETORNO ADOPTADOS 1
2. CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA 1
2.1. ANÁLISIS TERMOMÉTRICO Y PLUVIOMÉTRICO 1
2.2. ÍNDICES CLIMÁTICOS 2
2.2.1. Factor de pluviometría de Lang 2
2.2.2. Índice de aridez de Martonne 3
2.2.3. Índice termo pluviométrico de Dantin-Revenga 3
3. HIDROLOGÍA 4
3.1. METODOLOGÍA 4
3.2. DEFINICIÓN DE CUENCAS 4
3.3. MÉTODO RACIONAL 7
3.3.1. Intensidad de precipitación, I(T,tc) 7
3.3.2. Coeficiente de escorrentía, C 9
3.4. CÁLCULO DE CAUDALES 11
4. RED DE DRENAJE 13
4.1. INTRODUCCIÓN 13
4.2. FORMULACIÓN DE CÁLCULO 13
4.3. ANÁLISIS DE LA RED DE DRENAJE EXISTENTE 15
4.4. DISEÑO DE LA NUEVA RED DE DRENAJE 15
4.4.1. CÁLCULO DEL COLECTOR DE DRENAJE LONGITUDINAL 17
4.4.2. CÁLCULO DE DRENAJE TRANSVERSAL 18
5. ACCESORIOS DE LA RED DE DRENAJE 18
5.1. SUMIDEROS 18
5.2. POZOS DE REGISTRO 19
5.3. OTRO ELEMENTOS DE LA RED DE DRENAJE 19
APENDICE I: CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 ESTACIÓN METEOROLÓGICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 1
Tabla 2 TABLA RESUMEN DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS EN LA ESTACIÓN EN ESTUDIO 1
Tabla 3 PERIODOS DE RETORNO DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE SUPERFICIAL 4
Tabla 4 COEFICIENTE DE CORRECCIÓN DEL UMBRAL DE EXCORRENTÍA SEGÚN CALUBRACIONES REGIONALES (TABLA 2.5 DE LA NORMA 5.2 - I.C DRENAJE SUPERFICIAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS) 10
Tabla 5 CÁLCULO DE CAUDALES DE PLUVIALES 12
Tabla 6 MODO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA ODT, SEGÚN BUREAU OF PUBLIC ROADS (USA) 15
Tabla 7 REPARTO DE CAUDALES ENTRE LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE LA RED DE DRENAJE 16
Tabla 8 CÁLCULO HIDRÁULICO DE COLECTOR DE DRENAJE LONGITUDINAL 17
Tabla 9 CÁLCULO HIDRÁULICO DEL DRENAJE TRANSVERSAL 18

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 TEMPERATURAS MEDIAS 2
Ilustración 2 PRECIPITACIÓN MEDIA 2
Ilustración 3 CUENCA TOPOGRÁFICA ACTUAL 5
Ilustración 4 ENTRADA ATERRADA DE ODT 1 Y SALIDA OBSTACULIZADA POR MURO DE PINOS 5
Ilustración 5 CONTINUIDAD DEL CAUCE NATURAL PROVENIENTE DE ODT A ZONA URBANA (IZQUIERDA) Y SU OBRA DE LLEGADA A LA ZONA DEL PROYECTO (DERECHA) 6
Ilustración 6 TRAMO DE ENCAUZAMIENTO ENTRE PROPIEDADES DE LA CUENCA 2 6
Ilustración 7 VÍA PRINCIPAL DE LA CUENCA 3 CON SUMIDERO RECOGIENDO AGUA VERTIDA (IZQUIERDA) Y PUNTO DE ENTREGA DEL CAUDAL DE LA CUENCA 3 (IZQUIERDA) 6
Ilustración 8 ÁREAS DE DRENAJE 7
Ilustración 9 PRECIPITACIÓN DIARIA MÁXIMA PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS 8
Ilustración 10 PRECIPITACIÓN DIARIA MÁXIMA PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS 8
Ilustración 11 INDICE DE TORRENCIALIDAD I_1/I_D (FIGURA 2.4 DE LA NORMA 5.2 - I.C DRENAJE SUPERFICIAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS) 9

Ilustración 12 PENDIENTES EXISTENTES 10
Ilustración 13 REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA (FIGURA 2.9 DE LA NORMA 5.2 - I.C DRENAJE SUPERFICIAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS) 11
Ilustración 14 MODO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL 14
Ilustración 15 ENTRADA ATERRADA Y SALIDA OBSTACULIZADA POR MURO DE PINOS DE ODT1 15
Ilustración 16 ENTRADA LIGERAMENTE ATERRADA Y SALIDA DE ODT2 15
.....

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVOS

En el presente Anejo se analiza y estudia la climatología del área del proyecto, se definen las características hidrológicas de las cuencas presentes para determinar los caudales esperados según los distintos periodos de retorno de diseño y se calculan las dimensiones de los distintos elementos de drenaje transversal y longitudinal, así como sus elementos complementarios en caso de que sean necesarios.

1.2. NORMATIVA APLICABLE

En relación con la normativa sobre el drenaje de las carreteras, para la elaboración del presente documento, se han aplicado las recomendaciones y procedimientos expuestos en las publicaciones que se muestran a continuación:

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero: Instrucción de Carreteras 5.2-IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteas. Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones de la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano del Centro de Estudios y Experimentación de obras Públicas (CEDEX).

1.3. PERIODOS DE RETORNO ADOPTADOS

En el presente Anejo se verá la necesidad de disponer tanto de elementos de drenaje transversal como longitudinal. Según el epígrafe 1.3.2 de la nueva norma de drenaje los periodos de retorno de diseño para los elementos de drenaje superficial son:

- Drenaje de la plataforma y márgenes: se diseñarán para 25 años salvo que la plataforma desagüe por bombeo en donde se considerará un periodo de diseño de 50 años.
- Drenaje transversal: valor igual o superior a 100 años y siempre compatible con la Administración Hidráulica competente.

2. CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA

2.1. ANÁLISIS TERMOMÉTRICO Y PLUVIOMÉTRICO

Para determinar las características del clima presente en la zona se ha consultado la base de datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) de donde se han obtenidos los valores normales a partir de la serie histórica de datos registrada desde 1981 hasta 2010 en la estación meteorológica del aeropuerto de Sevilla.

Estación meteorológica	Latitud	Longitud	Altitud	Periodo
Sevilla Aeropuerto	37º 25’ 0” N	5º 52’ 45” O	34 m	1981-2010

Tabla 1 ESTACIÓN METEOROLÓGICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Las temperaturas medias proporcionadas por AEMET son las siguientes:

	Temperatura media mensual/anual (ºC)	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (ºC)	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (ºC)
Enero	10,9	16	5,7
Febrero	12,5	18,1	7
Marzo	15,6	21,9	9,2
Abril	17,3	23,4	11,1
Mayo	20,7	27,2	14,2
Junio	25,1	32,2	18
Julio	28,2	36	20,3
Agosto	27,9	35,5	20,4
Septiembre	25	31,7	18,2
Octubre	20,2	26	14,4
Noviembre	15,1	20,2	10
Diciembre	11,9	16,6	7,3
Anual	19,2	25,4	13

Tabla 2 TABLA RESUMEN DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS EN LA ESTACIÓN EN ESTUDIO

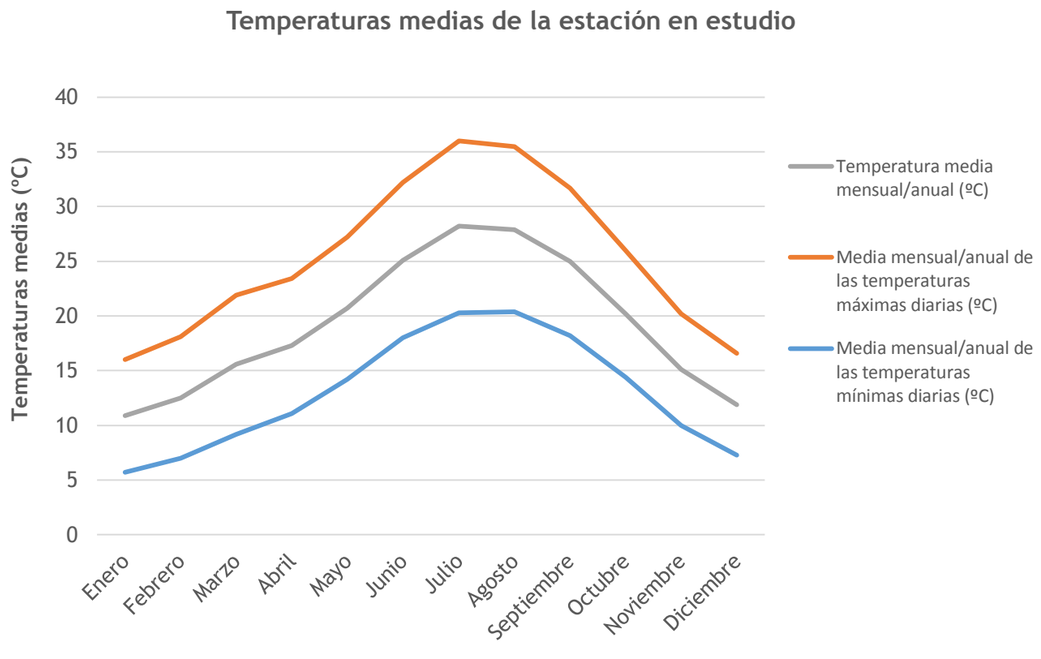


Ilustración 1 TEMPERATURAS MEDIAS

Por otro lado, las precipitaciones medias son las siguientes:

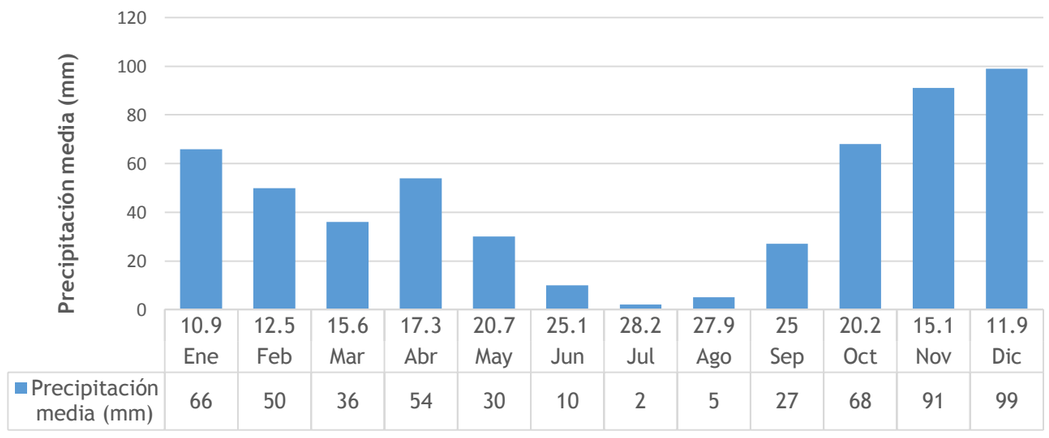


Ilustración 2 PRECIPITACIÓN MEDIA

A la vista de los resultados se puede indicar que el entorno está caracterizado por unos inviernos suaves, siendo diciembre y enero los meses más fríos, y unos veranos calurosos que se ven acompañados por la escasez de precipitaciones en los meses centrales del verano.

En cuanto a los valores absolutos, cabe destacar como características climáticas de esta zona, la presencia de temperaturas medias-altas durante gran parte del año, llegando a sobrepasar los 40 ºC durante los meses de julio y agosto.

Por lo demás, las temperaturas mínimas, son bastante suaves, aunque sí puede haber episodios de bajas temperaturas en los meses invernales, pudiendo encontrarse la media durante los meses comprendidos entre Diciembre y Febrero, en torno a los 10 ºC y absolutos cercanos a 0 ºC.

El régimen pluviométrico de Sevilla, se caracteriza por su gran irregularidad, tanto interanual como intraanual. En la actualidad, el régimen pluviométrico medio oscila entre los 99 mm y 2 mm correspondientes a los meses de diciembre y julio respectivamente. La precipitación media anual asciende a 539 mm.

2.2. ÍNDICES CLIMÁTICOS

Se han determinado en este punto una serie de índices climáticos que tienen su aplicación en la valoración agrológica de los suelos ocupados por la actuación, limitándose el presente estudio a determinar los valores de los mencionados índices y reflejar la clasificación que de ellos se obtiene.

Los índices climáticos que a continuación se determinan son:

- Factor de Pluviometría de Lang.
- Índice de Aridez de Martonne.
- Índice Termopluviométrico de Dantin – Revenga.

2.2.1. Factor de pluviometría de Lang

Este índice divide el clima en tres grupos:

I menor de 40: Clima árido

I entre 40 y 160: Clima húmedo

I mayor de 160: Clima superhúmedo

El valor de este índice se expresa por la ecuación:

$$I = \frac{P}{t}$$

donde:

P = Precipitación media anual, en mm

t = Temperatura media anual, en ºC

Para la zona objeto de estudio y a partir de la estación del Aeropuerto de Sevilla, tenemos los siguientes datos de partida:

P: 539,0 mm

t: 19,2 ºC

El valor del índice es 28,73 por lo que se considera según el factor de pluviometría de Lang, el clima de esta zona se considera "CLIMA ÁRIDO".

2.2.2. Índice de aridez de Martonne

Este índice clasifica el clima en cuatro grupos:

I entre 0 y 5: Desierto.

I entre 5 y 10: Semidesierto.

I entre 10 y 20: Estepas y países secos mediterráneos.

I mayor de 20: Cultivo de secano y olivares, siendo arriesgado en él, el cultivo de cereales y conveniente la cría de ganado vacuno si llega a 40.

El índice se determina por la ecuación:

$$I = \frac{P}{t+10}$$

donde:

P = Precipitación media anual, en mm

t = Temperatura media anual, en ºC

Para la zona objeto de estudio y a partir de la estación del Aeropuerto de Sevilla tenemos los siguientes datos de partida:

P: 539,0 mm

t: 19,2 ºC

Según lo indicado, el valor del índice es 18,46, el clima en la zona se encuentra, según esta clasificación en "ESTEPAS Y PAÍSES SECOS MEDITERRÁNEOS".

2.2.3. Índice termo pluviométrico de Dantin-Revenga

Este índice realiza una clasificación en cuatro zonas en función del clima:

I entre 0 y 2: Zona húmeda.

I entre 2 y 3: Zona semiárida.

I entre 3 y 6: Zona árida.

I mayor de 6: Zona subdesértica.

El valor del índice se deduce de la ecuación:

$$I = \frac{100 \times t}{P}$$

donde:

P = Precipitación media anual, en mm

t = Temperatura media anual, en ºC

Para la zona objeto de estudio y a partir de la estación meteorológica del Aeropuerto de Sevilla tenemos los siguientes datos de partida:

P: 539,0 mm

t: 19,2 ºC

3. HIDROLOGÍA

3.1. METODOLOGÍA

El objetivo final de este capítulo es el cálculo de los caudales de diseño de las obras de drenaje longitudinal y transversal del trazado definido en este Proyecto. Debido a que el trazado de la vía no afecta a cauces permanentes de agua no ha sido necesario atender a recomendaciones de la Confederación adecuándose el dimensionamiento únicamente a lo estipulado en la nueva normativa de drenaje superficial.

Según lo indicado por la norma 5.2-IC de drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, los periodos de retorno de diseño para los distintos elementos de drenaje superficial son los siguientes:

Tipo de cuenca	Tipo de obra de drenaje	Periodo de retorno
Cuenca secundaria	Cunetas / ODTL	25 años
Cuenca principal	ODT	100 años

Tabla 3 PERIODOS DE RETORNO DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE SUPERFICIAL

La definición de las cuencas que interceptan el trazado de las obras a ejecutar se realiza mediante el análisis de los modelos elevación del terreno (MDT) obtenidos de la página web del Instituto Geográfico Nacional (IGN) con el uso Sistemas de Información Geográfica (GIS) que son capaces de delimitar las cuencas hidrográficas de un ámbito establecido y proporcionar sus datos mormétricos necesarios para determinar el caudal de pluviales esperado.

A partir del desarrollo urbano se establecerá la configuración de las cuencas y porcentajes de influencia de las cuencas primarias dividiéndolas en cuencas secundarias si es necesario para distribuir el caudal esperado en las distintas obras de drenaje.

Conocidas las cuencas presentes se realiza el cálculo de aguas pluviales mediante formulación expuesta en la normativa de drenaje superficial y que es desarrollada en el siguiente punto. Dicho cálculo se realiza tanto para las cuencas como para la plataforma de la vía.

Por último se calculará los caudales definitivos para los que se diseñarán las obras de drenaje según los caudales obtenidos según la normativa y los porcentajes de reparto establecidos según la configuración topográfica.

3.2. DEFINICIÓN DE CUENCAS

Atendiendo a la clasificación de cuencas que se realiza en la nueva norma de drenaje transversal, las cuencas que definen las obras de drenaje transversal son:

- Cuenca topográfica o natural: cuenca preexístete no afectada por la carretera.
- Cuenca principal: cuenca cuyo punto de desagüe es un puente o una obra de drenaje transversal de la carretera. Una cuenca principal se compone de la cuenca topográfica más la cuenca secundaria que corresponda.
- Cuenca secundaria: cuenca no principal, generada por la construcción de la carretera, cuya escorrentía se vierte a sus elementos de drenaje y márgenes.

La vía sobre la que se realizan las obras discurre sensiblemente paralela a un curso de agua de carácter torrencial interceptando solo a una cuenca natural.

En la Ilustración 3 se puede observar la delimitación de cuencas en principales y secundarias. Esta delimitación se ha realizado a partir de las curvas de nivel obtenidas del MDT del IGN y se comprueba que se ajustan sensiblemente a los cursos de agua existentes y a las infraestructuras viales y sus obras de drenaje.

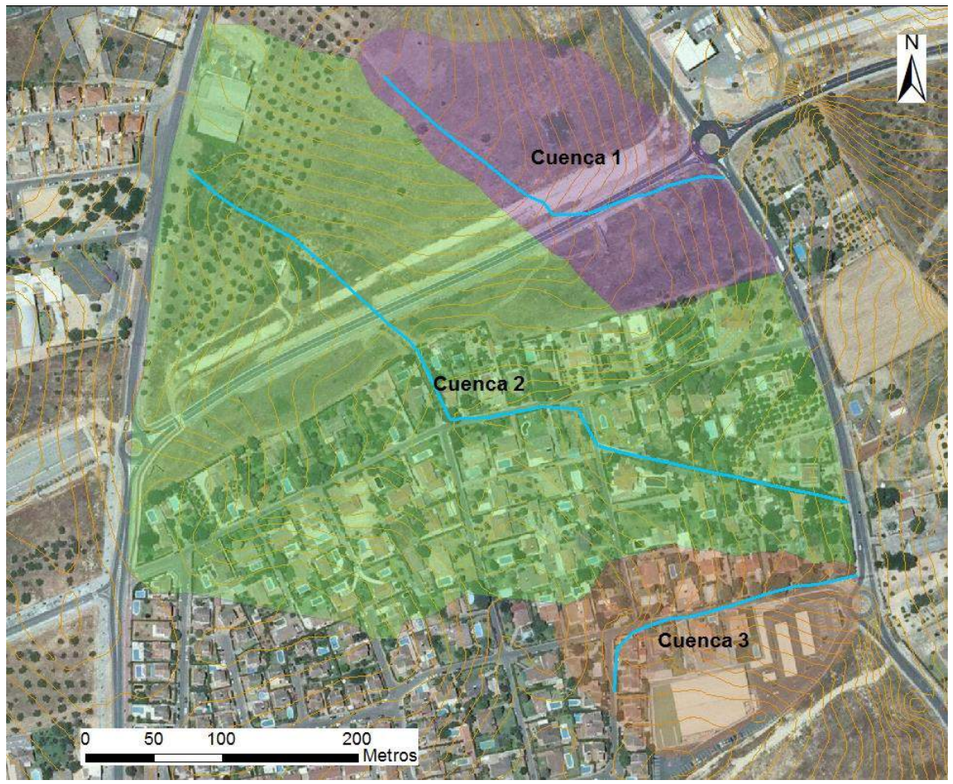


Ilustración 3 CUENCA TOPOGRÁFICA ACTUAL

Con esta definición de cuencas se mantuvo una reunión con ALJARAFESA para que indicara el estado del drenaje de cada cuenca. Las consideraciones indicadas se tuvieron en cuenta para la limitación de cuencas de la siguiente forma:

- Cuenca 1: es interceptada por la A-3120 que favorecerá un encauzamiento de las precipitaciones hacia la glorieta existente que vierte al arroyo. Se delimita la cuenca que afecta a la vía a ejecutar según las curvas de nivel del IGN verificando que finaliza en la ODT presente en el P.K. 0+017 compuesta por un conducto de 800 mm y que se encuentra aterrada en su totalidad. A la salida de la ODT existe un muro de pinos que ha imposibilitado verificar el estado de la ODT en la descarga pero es previsible que la presencia de los pinos dificulte la evacuación a la parcela de cultivos por lo que se deberá actuar sobre la salida para asegurar el correcto funcionamiento de la ODT.

Ilustración 4 ENTRADA ATERRADA DE ODT 1 Y SALIDA OBSTACULIZADA POR MURO DE PINOS

- Cuenca 2: se pueden distinguir dos áreas claramente diferenciadas, una zona norte compuesta por olivares y terreno abandonado y una sur de entramado urbano. A través de una ODT en la A-3120 el cauce según curvas de nivel llega hasta la zona urbanizada cuyo trazado sigue hasta la obra de llegada aledaña a la vía existente objeto del presente proyecto. A lo largo de la zona urbana se encuentra algunos sumideros que derivará parte del caudal a la red de saneamiento. Por indicaciones de ALJAREFESA se considera que la mayor parte del agua de esta cuenca es interceptada por la A-3120 que la evacúa al arroyo y absorbida por la red de saneamiento existente en su recorrido urbano, no obstante, debido a la reducida presencia de sumideros en la calle Ajonjolí, se ha tenido en cuenta esta calle con un ancho adicional como cuenca vertiente al drenaje a diseñar asumiendo así que recibe parte de agua proveniente de la zona norte.

  En la cuenca 2 es necesario considerar adicionalmente un cauce natural que finaliza en nuestra carretera y que presumiblemente sería la continuidad del cauce antes mencionado. En el cálculo

del drenaje se considera tan solo este cauce con vegetación ya que, como se ha indicado anteriormente, el resto de la cuenca se asume derivada al saneamiento o por la calle Ajonjolí.

Ilustración 5 CONTINUIDAD DEL CAUCE NATURAL PROVENIENTE DE ODT A ZONA URBANA (IZQUIERDA) Y SU OBRA DE LLEGADA A LA ZONA DEL PROYECTO (DERECHA)

Ilustración 6 TRAMO DE ENCAUZAMIENTO ENTRE PROPIEDADES DE LA CUENCA 2

- Cuenca 3: también se encuentra fuertemente urbanizada y con un sistema de sumideros en la calle principal suficiente que asegura la derivación de las precipitaciones hacia la red de saneamiento existente. El aporte de caudal de esta cuenca al drenaje de la vía acondicionada será muy reducido además de que se realizará en la parte más aguas abajo de la conducción o directamente en la glorieta existente donde finaliza el tramo objeto del estudio. Para estar del lado de la seguridad se ha tenido en cuenta el vertido de esta calle en el drenaje a diseñar aunque es de esperar que la mayor parte del caudal sea derivado a la red de saneamiento antes de llegar al drenaje.

Ilustración 7 VÍA PRINCIPAL DE LA CUENCA 3 CON SUMIDERO RECOGIENDO AGUA VERTIDA (IZQUIERDA) Y PUNTO DE ENTREGA DEL CAUDAL DE LA CUENCA 3 (IZQUIERDA)

La distribución de las cuencas según lo indicado quedaría tal y como se muestra en la siguiente imagen.

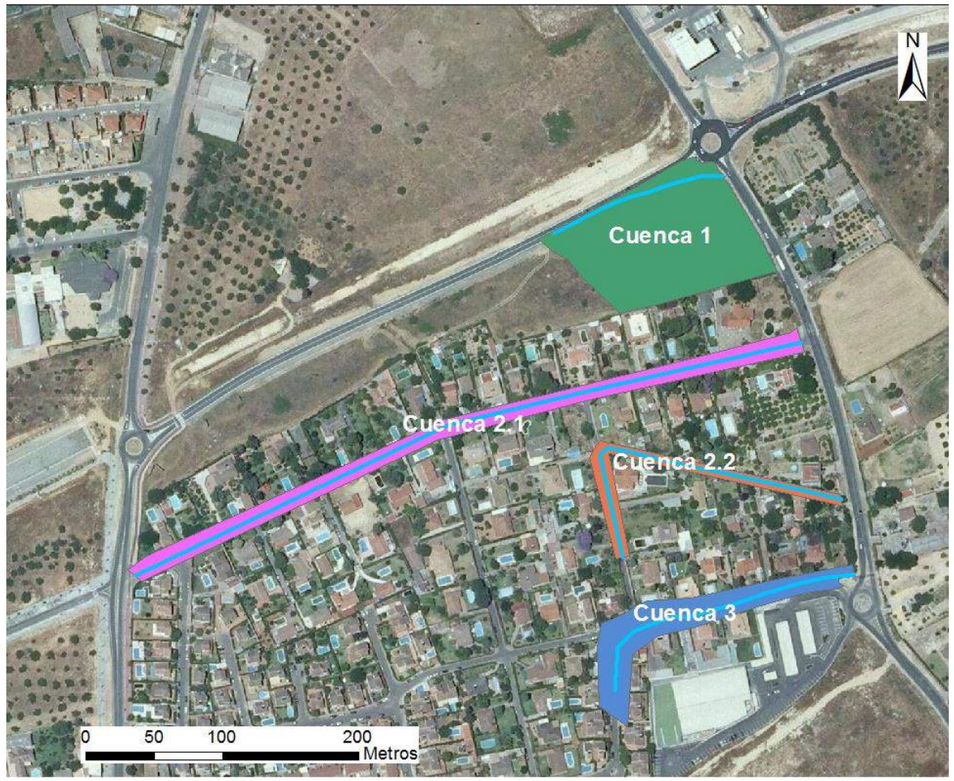


Ilustración 8 ÁREAS DE DRENAJE

3.3. MÉTODO RACIONAL

Se expone a continuación la formulación incluida en la nueva norma 5.2-IC de drenaje superficial. El caudal máximo anual Q_T, correspondiente a un período de retorno T para cuencas homogéneas, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3{,}6}$$

Siendo:

QT: Caudal máximo anual para un periodo de retorno de T años en el punto de desagüe, en m3/s.

I(T,t_c):Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T para una duración de aguacero t_c, en mm/h

C: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada, adimensional.

A: Área de la cenca o superficie considerada, en km^2.

K_t: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación, adimensional. Se define mediante la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde t_c es el tiempo de concentración, en horas, que es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe mediante la siguiente fórmula:

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

Siendo:

L_c: Longitud del cauce, en km.

J_c: Pendiente media del cauce, en m/m.

3.3.1. Intensidad de precipitación, I(T,tc)

La intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

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

Donde:

I(T,t):Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T para una duración de aguacero t, en mm/h

I_d: Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno, en mm/h.

F_{int}: Factor de intensidad, adimensional.

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

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

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

Id: Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno, en mm/h.

Pd: Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T, en mm.

K_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca dado por la siguiente fórmula:

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

Para la determinación de la precipitación daría (P_d) se usa la aplicación MAXPLUWIN del Ministerio de Fomento y el CEDEX que proporciona datos fiables de precipitaciones a partir de la metodología propuesta por el Ministerio de Fomento. Se muestran a continuación los resultados obtenidos mediante la aplicación indicada para los periodos de diseño:

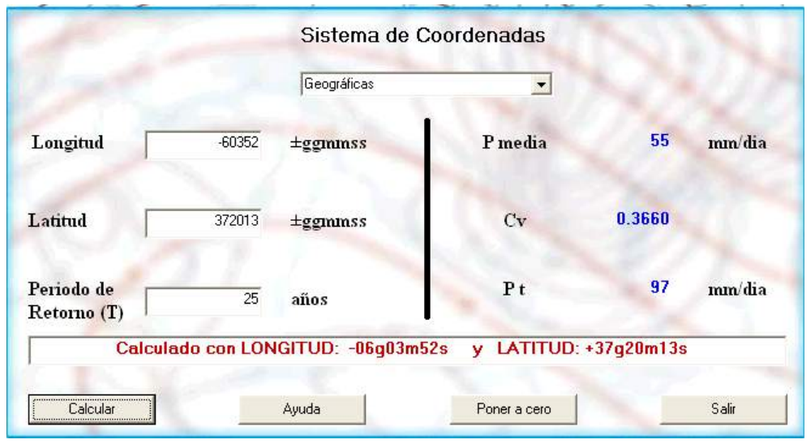


Ilustración 9 PRECIPITACIÓN DIARIA MÁXIMA PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

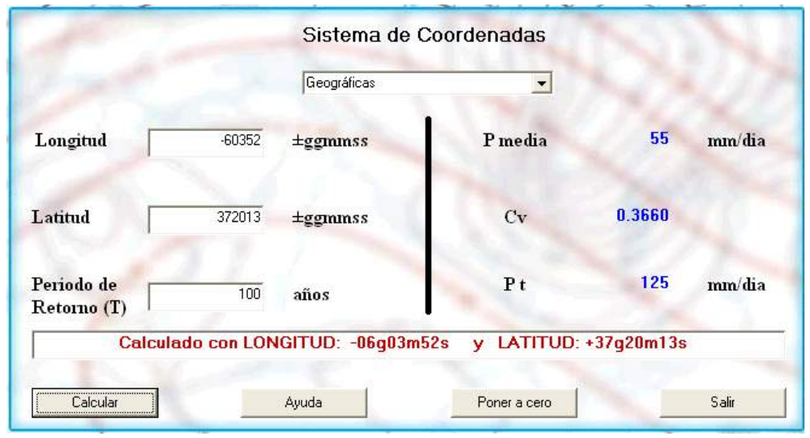


Ilustración 10 PRECIPITACIÓN DIARIA MÁXIMA PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS

El factor de intensidad F_{int} se define de la siguiente como el máximo de estos valores:

$$F_{int} = Max(F_a, F_b)$$

Definiéndose F_a de la siguiente forma:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287 - 25287 \cdot t^{0{,}1}}$$

Siendo t la duración del aguacero en horas, igual al tiempo de concentración, y el coeficiente I_1/I_d el factor de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se obtiene de figura 2.4 de la norma que se muestra a continuación:

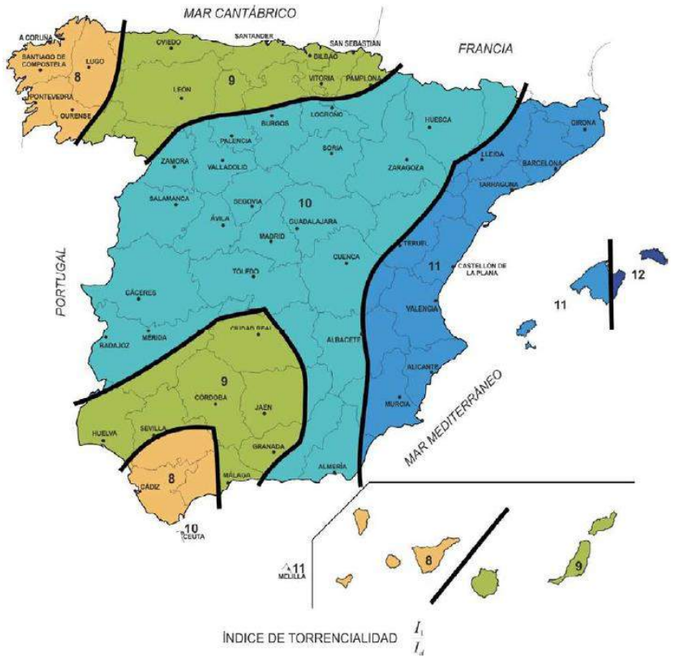


Ilustración 11 INDICE DE TORRENCIALIDAD I_1/I_D (FIGURA 2.4 DE LA NORMA 5.2 - I.C DRENAJE SUPERFICIAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS)

El otro valor que define el factor de intensidad F_{int}, es F_b el cual depende de las curvas IDF, dado que no se disponen de datos fiables para su elaboración se considera suficiente conocer el valor de F_a.

3.3.2. Coeficiente de escorrentía, C

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca, se calcula mediante la siguiente formula:

$$Si\ \ P_d \cdot K_A > \ P_0 \Longrightarrow C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

$$Si\ \ P_d \cdot K_A \leq \ P_0 \Longrightarrow C = 0$$

De los parámetros incluidos en la fórmula el único que no ha sido definido hasta ahora es P_0 que es el umbral de escorrentía expresado en mm y que calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

El valor P_0^i es el valor inicial del umbral de escorrentía y se puede obtener a partir de la Tabla 2.3 de la norma de drenaje en función del uso del suelo y si pendiente es mayor o menos al 3%.

El valor inicial de umbral de escorrentía que depende de la pendiente presentes en el ámbito del estudio es la de Tierras abandonadas de la Cuenca 1. Mediante el tratamiento de la información geográfica del IGN se puede conocer la pendiente existente la cual es mostrada en la Ilustración 11. Se verifica que la mayoría de la superficie tiene una pendiente inferior al 3% por lo que se considera un valor de 20 mm para el umbral inicial de escorrentía de la Cuenca 1. Para el resto de cuencas se asume como áreas pavimentadas con umbral de 1 mm aunque la Cuenca 2.2. cuenta con vegetación pero considerándola como superficie pavimentada estamos del lado de la seguridad.

Ilustración 12 PENDIENTES EXISTENTES

El valor β es el factor corrector de la escorrentía que se calcula de forma distinta si se trata de vías de servicio, ramales, caminos o acceso a instalaciones o vivienda o, por el contrario, si se trata de drenaje de carreteras. Por la naturaleza de la vía del presente proyecto se considera como vía secundaria que se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\beta = \beta_M \cdot F_T$$

Siendo:

β_M: Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía, adimensional, de la tabla 2.5 de la norma.

F_T: Factor función del período de retorno T, de la tabla 2.5 de la norma que se muestra a continuación:

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla
En todos los casos F_{10}=1,00

Tabla 4 COEFICIENTE DE CORRECCIÓN DEL UMBRAL DE EXCORRENTÍA SEGÚN CALUBRACIONES REGIONALES (TABLA 2.5 DE LA NORMA 5.2 - I.C DRENAJE SUPERFICIAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS)

Mientras que las regiones que se especifican en la tabla se muestran en la figura 2.9 de la norma que se adjunta a continuación:

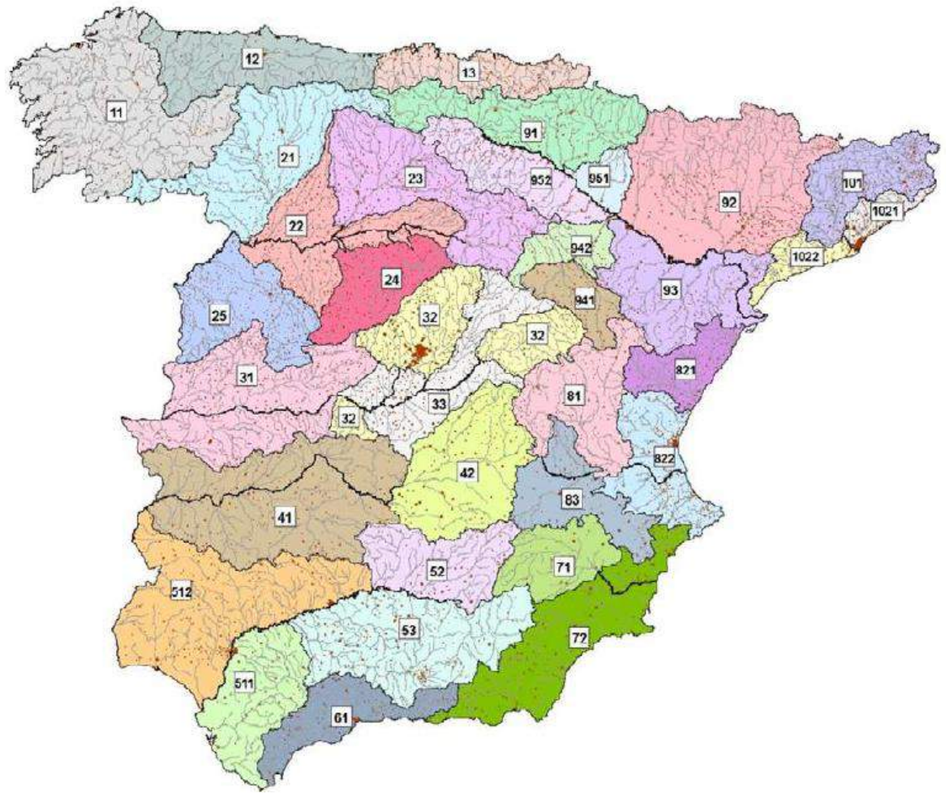


Ilustración 13 REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA (FIGURA 2.9 DE LA NORMA 5.2 - I.C DRENAJE SUPERFICIAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS)

3.4. CÁLCULO DE CAUDALES

Se adjunta a continuación tabla de cálculo de caudales de aguas pluviales en aplicación de la metodología aquí expuesta.

	Cuenca 1		Cuenca 2		Cuenca 3		Cuenca 4		Margen derecho		Margen izquierdo	
PERIODO DE RETORNO	**25**	**100**	**25**	**100**	**25**	**100**	**25**	**100**	**25**	**100**	**25**	**100**
DATOS MORFOMÉTRICOS												
Superficie de Cuenca (Km^2) =	0,0112	0,0112	0,0070	0,0070	0,0024	0,0024	0,0049	0,0049	0,0027	0,0027	0,0026	0,0026
Longitud del cauce (Km) =	0,131	0,131	0,570	0,570	0,261	0,261	0,216	0,216	0,313	0,313	0,313	0,313
Cota de cabecera de la cuenca (m) =	60,00	60,00	63,00	63,00	56,60	56,60	57,50	57,50	56,16	56,16	56,16	56,16
Cota de punto de desagüe de la cuenca (m) =	55,80	55,80	53,75	53,75	52,00	52,00	51,90	51,90	52,26	52,26	52,26	52,26
Diferencia de cotas entre cabecera y desagüe (m) =	4,20	4,20	9,25	9,25	4,60	4,60	5,60	5,60	3,90	3,9	3,90	3,90
Altura media de la cuenca (m) =	57,90	57,90	58,38	58,38	54,30	54,30	54,70	54,70	54,21	54,21	54,21	54,21
Pendiente Media; J=z/L=	0,032	0,032	0,016	0,016	0,018	0,018	0,026	0,026	0,012	0,012	0,012	0,012
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN												
Coeficiente de uniformidad temporal de la precipitación K_t=1+((t_c^1,25)/((t_c^1,25)+14))	1,01	1,01	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
Tiempo de Concentración ; T (h) = 0,3·(L_c^0,76)·(J_c^-0,19) =	0,12	0,12	0,43	0,43	0,23	0,23	0,19	0,19	0,29	0,29	0,29	0,29
INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN												
Valor I (mm/h) = I_d·F_{int} =	*103,97*	*133,98*	*57,15*	*73,65*	*77,28*	*99,59*	*85,68*	*110,41*	*70,00*	*90,21*	*70,00*	*90,21*
Intensidad Media diaria del periodo de retorno ; I_d (mm/h) = P_d·K_A / 24 =	4,04	5,21	4,04	5,21	4,04	5,21	4,04	5,21	4,04	5,21	4,04	5,21
Precipitacion media diaria en el periodo de retorno considerado; P_d (mm) =	97,00	125,00	97,00	125,00	97,00	125,00	97,00	125,00	97,00	125,00	97,00	125,00
Factor reductor de precipitación por área de cuenca; K_A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Factor de torrencialidad F_a = (I1/Id)^3,5287-2,524·(t^0,1)=	25,72	25,72	14,14	14,14	19,12	19,12	21,20	21,20	17,32	17,32	17,32	17,32
Relación I_1/I_d (Según Fig, 2.4 de la Ins. 5,2-I.C.); I1/Id =	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA												
Coeficiente de escorrentia C = ((K_A·P_d/P_o)-1) x ((K_A·P_d/P_o) + 23) / ((K_A·P_d/P_o) + 11) ^ 2) =	*0,55*	*0,64*	*0,99*	*1,00*	*0,99*	*1,00*	*0,99*	*1,00*	*0,99*	*1,00*	*0,99*	*1,00*
Umbral de escorrentia; P_o (mm/h) = P_oi ·β =	14,00	14,00	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Valor inicial del umbral de escorrentia (Según Epígrafe 2.2.3.3 de Ins. 5,2-I.C.) ; Poi (mm) =	20,00	20,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Coeficiente corrector del umbral de escorrentia; β = β_m·F_T=	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Valor medio del coef corrector de escorrentía β_m (Según tabla 2.5 de la Ins. 5.2-I.C.); β_m=	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Factor función del periodo de diseño F_T (Según tabla 2.5 de Ins. 5.2-I.C.); F_T=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CAUDAL DE PLUVIALES												
Caudal de pluviales Q (m^3/s) = I (T, t_c)·C·A·K_t/3,6=	**0,18**	**0,27**	**0,11**	**0,15**	**0,05**	**0,07**	**0,12**	**0,15**	**0,05**	**0,07**	**0,05**	**0,07**

Tabla 5 CÁLCULO DE CAUDALES DE PLUVIALES

4. RED DE DRENAJE

4.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo general del proyecto consiste en dotar al eje viario ASGV-16 entre glorieta ASGV-8 (ronda sur) y glorieta carretera SE-3303 (Mercadona) de un carácter urbano con su correspondiente acerado y carril bici, es por esto que se debe cambiar la concepción del actual drenaje, basado en cunetas, a uno acorde con el desarrollo urbano de la zona.

En el presente apartado se analiza el drenaje existente para evaluar la capacidad del sistema actual y proyectar la adecuación al desarrollo urbano de la zona de forma que en ningún momento se produzca una disminución de la capacidad de desagüe de los elementos existentes.

Tal y como se comenta más adelante la actuación en cuanto al drenaje consiste en sustituir la cuneta existente por un colector enterrado con sumideros en calzada y mantener las ODT actuales disponiendo de pozos de registro.

4.2. FORMULACIÓN DE CÁLCULO

En la nueva norma de drenaje superficial no se incluye un procedimiento de cálculo específico para una obra de drenaje transversal sino que se exponen los distintos tipos de funcionamiento de una ODT.

En el presente proyecto se consideran la metodología del Bureau of Public Roads (USA) completadas por lo incluido en la norma de drenaje superficial del Ministerio de Fomento.

Consideraciones a la hora de calcular una **Obra de Drenaje Transversal**:

- Funcionamiento preferible con control de entrada.
- Sobreelevación del nivel de la corriente provocada por la presencia de la ODT será el menor de:
    - Cincuenta centímetros (50 cm)
    - La correspondiente a la altura de lámina de agua a la entrada de la conducción inferior a 1,2 veces la altura libre del conducto (evitar la condición de orificio).
- Resguardo libre hasta la plataforma mayor a medio metro (>0,5 m)
- Velocidad máxima: según la tabla 3.2 de la norma se fija en 6 m/s para el hormigón.
- Coeficientes de pérdidas a la entrada de las ODT: Para poder aplicar el método de cálculo indicado, y como referencia de los valores de los coeficientes de pérdidas a la entrada de las obras de drenaje, ke, para tubos de hormigón con bordes de enchufe, en bisel o redondeado se adopta el valor de 0.2.
- Relación entre el calado y la altura del conducto (y/H) menor a 0.7
- Caudal de diseño correspondiente a un periodo de retorno de 100 años según lo indicado en el numeral 1.3.2 de la 5.2 – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Para proceder al cálculo de una ODT se calcula la obra en régimen uniforme y crítico en la sección y se estima el TW (altura de lámina aguas debajo de la ODT) a la salida de la ODT con los siguientes criterios:

- Régimen rápido: Calado uniforme inferior al crítico → TW = calado crítico
- Régimen lento: TW = calado uniforme

Para el estudio de la capacidad de desagüe de las obras de drenaje transversal se aplicará la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = S \cdot V = \frac{1}{n} S \cdot R_H^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

donde:

Q: Caudal desaguado (m^3/s)

S: Área de desagüe (m^2)

R_H: Radio hidráulico (m), según la expresión $R_H = S / P_m$

P_m: Perímetro mojado (m)

J: Pendiente de la línea de energía (tanto por uno)

n: Coeficiente de rugosidad de Manning-Strickler

bajo los siguientes regímenes de funcionamiento:

- Uniforme

- Crítico
- Para un calado TW en el desagüe
- Para un calado de 2/3 de la altura

Una vez analizado el régimen de funcionamiento para la demanda de caudal a desaguar, se determinan las pérdidas de carga dadas por la fórmula de Manning

$$h_f = \left(\frac{n^2 v^2}{R_H^{\frac{4}{3}}} \right) L$$

donde

h_f: Pérdida por fricción en el interior del caño

v: Velocidad (m/s)

L: Longitud (m)

Posteriormente, se determina la altura de agua en la entrada de la ODT para finalmente determinar el modo de funcionamiento de la obra de fábrica estudiada y que se recogen en las siguientes imágenes y cuadro:

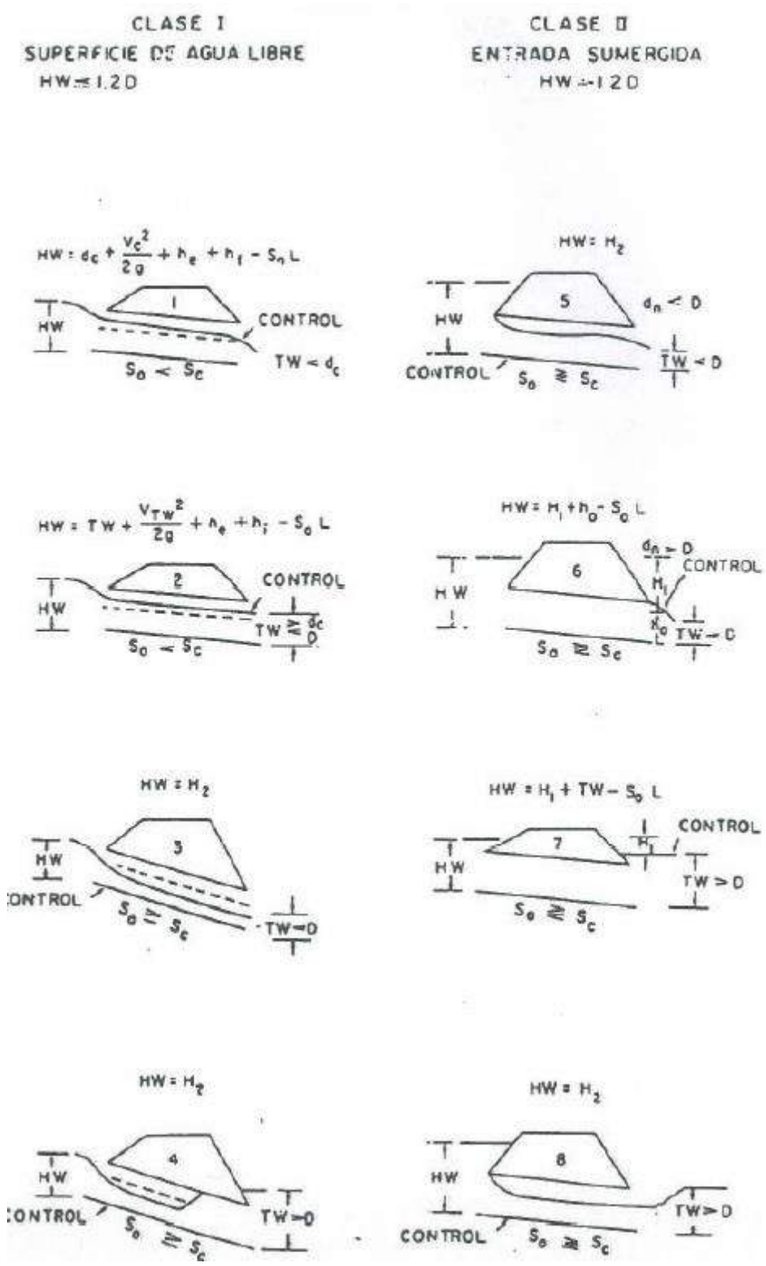


Ilustración 14 MODO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

	MODO DE FUNCIONAMIENTO							
CONDICIONES	**I.1**	**I.2**	**I.3**	**I.4**	**II.5**	**II.6**	**II.7**	**II.8**
Hw≤1,2D	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
$S_0<S_c$	SI	SI	NO	NO	-	-	-	-
Tw<D	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
$Tw<d_c$	SI	NO	-	-	-	-	-	-
$d_n<D$	-	-	-	-	SI	NO	-	-
$(Tw+h_f)<(S_oL+D)$	-	-	-	SI	-	-	NO	-
Sección de control	salida	salida	entrada	entrada	entrada	salida	salida	entrada

Tabla 6 MODO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA ODT, SEGÚN BUREAU OF PUBLIC ROADS (USA)

Por otro lado, los elementos de **drenaje longitudinal se calculan mediante la formulación de Manning-Strickler** antes expuesta.

4.3. ANÁLISIS DE LA RED DE DRENAJE EXISTENTE

La red de drenaje actual se compone de dos ODTs y de cunetas como drenaje longitudinal en ambos márgenes de las vías. En cuanto al drenaje transversal:

- ODT1: situada al inicio, en el P.K. 0+017. Compuesta por un tubo de 800 mm a la entrada y un marco a la salida cuyas dimensiones no se pueden comprobar por estar aterrada y obstaculizada por un muro de pinos. La entrada actual también se encuentra completamente aterrada.

Ilustración 15 ENTRADA ATERRADA Y SALIDA OBSTACULIZADA POR MURO DE PINOS DE ODT1

- ODT2: localizada en los últimos metros de la actuación, concretamente en el P.K. 0+275. Al igual que la ODT1 está compuesta por un conducto de 800 mm a la entrada y a la salida un marco accesible con una sección de 50x90 cm^2. Las condiciones de esta ODT son adecuadas debiéndose proceder a su limpieza por la acumulación de sedimentos y residuos.

Ilustración 16 ENTRADA LIGERAMENTE ATERRADA Y SALIDA DE ODT2

Por otro lado, la cuneta existente tiene una sección variable pero, a partir de las observaciones realizadas en campo, se puede definir una sección tipo de taludes H:V=1:2 con 30 cm de solera y 65 cm de altura media y una pendiente media de 1,2%. En algunos puntos la solera y la altura varía ligeramente.

4.4. DISEÑO DE LA NUEVA RED DE DRENAJE

Se plantea un nuevo sistema de drenaje de carácter urbano conformado por colectores enterrados que sustituyan las cunetas actuales y deriven el caudal a las ODTs existentes de forma que evacúen las pluviales a la actual red de saneamiento.

Se muestra a continuación el reparto de caudales para las ODTs y el colector. Se consideran como valores prefijados las cotas de las actuales ODTs. Por la configuración de la red de drenaje, y estando del lado de la seguridad, se considera que la totalidad del caudal de la plataforma se va para cada uno de los colectores cuando en realidad se evacuará a uno u otro lado según la pendiente, pero por simplificar el cálculo se ha considerado la totalidad del caudal en ambos márgenes.

.

	DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES EN DRENAJE TRANSVERSAL							
	P.K.	Cuenca 1	Cuenca 2.1	Cuenca 2.2	Cuenca 3	Margen derecho	Margen izquierda	Q_{100} (m^3/s)
ODT1	0+017	75%	-	-	-	-	-	**0,2**
ODT2	0+275	25%	100%	100%	100%	100%	100%	**0,5**

	DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES EN DRENAJE LONGITUDINAL																	
	Tramificación	Pozo Inicial	P.K. Inicial	Pozo Final	P.K. final	Longitud (m)	Cota inicial acera	Prof	Cota inicial colector	Cota final acera	Prof	Cota final colector	Pendiente	Cuenca 1	Cuenca 2.1	Cuenca 2.2	Cuenca 3	Plataforma	Q_{25} (m^3/s)
MARGEN DERECHO	Tramo 1	PD.1	0+004,00	PD.2	0+017,37	13,37	56,162	1,123	55,039	56,065	1,227	54,838	1,50%	75%				6%	0,140
	Tramo 2	PD.2	0+017,37	PD.3	0+022,70	5,33	56,065	1,227	54,838	56,000	1,242	54,758	1,50%	25%				2%	0,047
	Tramo 3	PD.3	0+022,70	PD.4	0+048,41	25,71	56,000	1,242	54,758	55,632	1,260	54,372	1,50%	25%				10%	0,055
	Tramo 4	PD.4	0+048,41	PD.5	0+070,77	22,36	55,632	1,260	54,372	55,290	1,253	54,037	1,50%	25%				17%	0,063
	Tramo 5	PD.5	0+070,77	PD.6	0+097,01	26,24	55,290	1,253	54,037	54,976	1,333	53,643	1,50%	25%				25%	0,071
	Tramo 6	PD.6	0+097,01	PD.7	0+127,07	30,06	54,976	1,333	53,643	54,577	1,384	53,193	1,50%	25%	100%			35%	0,194
	Tramo 7	PD.7	0+127,07	PD.8	0+145,80	18,73	54,577	1,384	53,193	54,269	1,357	52,912	1,50%	25%	100%			41%	0,201
	Tramo 8	PD.8	0+145,80	PD.9	0+171,28	25,48	54,269	1,357	52,912	53,659	1,130	52,529	1,50%	25%	100%			49%	0,209
	Tramo 9	PD.9	0+171,28	PD.10	0+196,82	25,54	53,659	1,130	52,529	53,130	0,984	52,146	1,50%	25%	100%			57%	0,218
	Tramo 10	PD.10	0+196,82	PD.11	0+222,15	25,33	53,130	0,984	52,146	52,739	0,973	51,766	1,50%	25%	100%			65%	0,226
	Tramo 11	PD.11	0+222,15	PD.12	0+246,99	24,84	52,739	0,973	51,766	52,508	1,114	51,394	1,50%	25%	100%			73%	0,234
	Tramo 12	PD.12	0+246,99	PD.13	0+257,99	11	52,508	1,114	51,394	52,497	1,268	51,229	1,50%	25%	100%			77%	0,238
	Tramo 13	PD.13	0+257,99	PD.14	0+275,08	17,09	52,497	1,268	51,229	52,396	1,424	50,972	1,50%	25%	100%	100%		82%	0,295
	Tramo 14	PD.14	0+275,08	PD.15	0+291,98	16,9	52,396	1,424	50,972	52,353	1,127	51,226	-1,50%				100%	12%	0,129
MARGEN IZQUIERDA	Tramo 1	PI.1	0+012,00	PI.2	0+017,29	5,29	56,175	1,338	54,837	56,115	1,357	54,758	1,50%					6%	0,006
	Tramo 2	PI.2	0+017,29	PI.3	0+035,39	18,098	56,115	1,357	54,758	55,870	1,383	54,487	1,50%	75%				11%	0,146
	Tramo 3	PI.3	0+035,39	PI.4	0+060,17	24,782	55,870	1,383	54,487	55,711	1,596	54,115	1,50%	75%				19%	0,155
	Tramo 4	PI.4	0+060,17	PI.5	0+085,86	25,69	55,711	1,596	54,115	55,357	1,628	53,729	1,50%	75%				27%	0,163
	Tramo 5	PI.5	0+085,86	PI.6	0+111,03	25,17	55,357	1,628	53,729	54,937	1,585	53,352	1,50%	75%				35%	0,172
	Tramo 6	PI.6	0+111,03	PI.7	0+128,47	17,44	54,937	1,585	53,352	54,654	1,564	53,090	1,50%	75%				41%	0,177
	Tramo 7	PI.7	0+128,47	PI.8	0+158,51	30,04	54,654	1,564	53,090	53,930	1,290	52,640	1,50%	75%				51%	0,187
	Tramo 8	PI.8	0+158,51	PI.9	0+187,43	28,92	53,930	1,290	52,640	53,253	1,047	52,206	1,50%	75%				60%	0,197
	Tramo 9	PI.9	0+187,43	PI.10	0+210,10	22,67	53,253	1,047	52,206	52,794	0,928	51,866	1,50%	75%				67%	0,205
	Tramo 10	PI.10	0+210,10	PI.11	0+234,38	24,28	52,794	0,928	51,866	52,461	0,959	51,502	1,50%	75%				75%	0,213
	Tramo 11	PI.11	0+234,38	PI.12	0+259,42	25,04	52,461	0,959	51,502	52,456	1,330	51,126	1,50%	75%				83%	0,221
	Tramo 12	PI.12	0+259,42	PI.13	0+274,32	14,9	52,456	1,330	51,126	52,398	1,495	50,903	1,50%	75%				88%	0,226
	Tramo 13	PI.13	0+274,32	PI.14	0+291,23	16,91	52,398	1,495	50,903	52,431	1,782	50,649	1,50%	100%	100%	100%	100%	93%	0,558
	Tramo 14	PI.14	0+291,23	PI.15	0+312,04	20,81	52,431	1,782	50,649	52,473	2,136	50,337	1,50%	100%	100%	100%	100%	100%	0,565
	Tramo 15	PI.15	0+312,04	Conexión	Conexión	10,5	52,473	2,136	50,337	52,147	1,968	50,179	1,50%	100%	100%	100%	100%	100%	0,565

Tabla 7 REPARTO DE CAUDALES ENTRE LOS DISTINTOS ELEMENTOS DE LA RED DE DRENAJE

4.4.1. CÁLCULO DEL COLECTOR DE DRENAJE LONGITUDINAL

Conociendo los caudales esperados ya se puede proceder a definir geométricamente el colector que sustituirá a la cuneta existente. Se muestra a continuación una tabla de cálculo del colector como drenaje longitudinal donde se puede comprobar que para los diámetros considerados se cumplen las condiciones de llenado (menos del 85%) y velocidad (menos de 6 m/s) para el caudal máximo de diseño.

	Tramificación	Pozo Inicial	P.K. Inicial	Cota inicial colector	Pozo Final	P.K. Inicial	Cota final colector	Longitud	Pendiente	Caudal (m3/s)	Tipo colector	Diámetro interior (mm)	Material	Coeficiente Manning (n)	Calado (mm)	Llenado (%)	Velocidad (m/s)
MARGEN DERECHO	Tramo 1	PD.1	0+004,00	55,04	PD.2	0+017,37	54,84	13,37	1,50%	0,140	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	175,57	46%	2,737
	Tramo 2	PD.2	0+017,37	54,84	PD.3	0+022,70	54,76	5,33	1,50%	0,047	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	97,52	26%	2,015
	Tramo 3	PD.3	0+022,70	54,76	PD.4	0+048,41	54,37	25,71	1,50%	0,055	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	106,16	28%	2,114
	Tramo 4	PD.4	0+048,41	54,37	PD.5	0+070,77	54,04	22,36	1,50%	0,063	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	113,48	30%	2,194
	Tramo 5	PD.5	0+070,77	54,04	PD.6	0+097,01	53,64	26,24	1,50%	0,071	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	121,58	32%	2,278
	Tramo 6	PD.6	0+097,01	53,64	PD.7	0+127,07	53,19	30,06	1,50%	0,194	PVC 500 mm SN4	475,61	PVC	0,009	188,78	40%	2,957
	Tramo 7	PD.7	0+127,07	53,19	PD.8	0+145,80	52,91	18,73	1,50%	0,201	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	217,39	57%	2,989
	Tramo 8	PD.8	0+145,80	52,91	PD.9	0+171,28	52,53	25,48	1,50%	0,209	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	223,19	59%	3,018
	Tramo 9	PD.9	0+171,28	52,53	PD.10	0+196,82	52,15	25,54	1,50%	0,218	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	228,54	60%	3,042
	Tramo 10	PD.10	0+196,82	52,15	PD.11	0+222,15	51,77	25,33	1,50%	0,226	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	234,61	62%	3,068
	Tramo 11	PD.11	0+222,15	51,77	PD.12	0+246,99	51,39	24,84	1,50%	0,234	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	240,56	63%	3,092
	Tramo 12	PD.12	0+246,99	51,39	PD.13	0+257,99	51,23	11,00	1,50%	0,238	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	243,19	64%	3,102
	Tramo 13	PD.13	0+257,99	51,23	PD.14	0+275,08	50,97	17,09	1,50%	0,295	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	286,46	75%	3,216
	Tramo 14	PD.14	0+275,08	50,97	PD.15	0+291,98	51,23	16,90	1,50%	0,129	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	167,73	44%	2,681
MARGEN IZQUIERDO	Tramo 1	PI.1	0+012,00	54,84	PI.2	0+017,29	54,76	5,29	1,50%	0,006	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	32,78	9%	1,03
	Tramo 2	PI.2	0+017,29	54,76	PI.3	0+035,39	54,49	18,10	1,50%	0,146	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	179,83	47%	2,767
	Tramo 3	PI.3	0+035,39	54,49	PI.4	0+060,17	54,11	24,78	1,50%	0,155	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	185,63	49%	2,806
	Tramo 4	PI.4	0+060,17	54,11	PI.5	0+085,86	53,73	25,69	1,50%	0,163	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	191,59	50%	2,844
	Tramo 5	PI.5	0+085,86	53,73	PI.6	0+111,03	53,35	25,17	1,50%	0,172	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	197,39	52%	2,880
	Tramo 6	PI.6	0+111,03	53,35	PI.7	0+128,47	53,09	17,44	1,50%	0,177	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	201,39	53%	2,903
	Tramo 7	PI.7	0+128,47	53,09	PI.8	0+158,51	52,64	30,04	1,50%	0,187	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	208,25	55%	2,942
	Tramo 8	PI.8	0+158,51	52,64	PI.9	0+187,43	52,21	28,92	1,50%	0,197	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	214,85	56%	2,977
	Tramo 9	PI.9	0+187,43	52,21	PI.10	0+210,10	51,87	22,67	1,50%	0,205	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	220,01	58%	3,002
	Tramo 10	PI.10	0+210,10	51,87	PI.11	0+234,38	51,50	24,28	1,50%	0,213	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	224,89	59%	3,026
	Tramo 11	PI.11	0+234,38	51,50	PI.12	0+259,42	51,13	25,04	1,50%	0,221	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	230,89	61%	3,053
	Tramo 12	PI.12	0+259,42	51,13	PI.13	0+274,32	50,90	14,90	1,50%	0,226	PVC 400 mm SN4	380,49	PVC	0,009	234,46	62%	3,068
	Tramo 13	PI.13	0+274,32	50,90	PI.14	0+291,23	50,65	16,91	1,50%	0,558	PVC 500 mm SN4	475,61	PVC	0,009	371,76	78%	3,746
	Tramo 14	PI.14	0+291,23	50,65	PI.15	0+312,04	50,34	20,81	1,50%	0,565	PVC 500 mm SN4	475,61	PVC	0,009	376,22	79%	3,749
	Tramo 15	PI.15	0+312,04	50,34	Conexión	Conexión	50,18	10,50	1,50%	0,565	PVC 500 mm SN4	475,61	PVC	0,009	376,43	79%	3,749

Tabla 8 CÁLCULO HIDRÁULICO DE COLECTOR DE DRENAJE LONGITUDINAL

La conexión final se realiza en el pozo indicado por ALJARAFESA, el valor indicado corresponde con la llegada suponiendo una pendiente de, 1,5%, se ha verificado en campo que este pozo tiene una cota de fondo inferior a la 50,18 que es la de entrega de nuestra red de drenaje.

4.4.2. CÁLCULO DE DRENAJE TRANSVERSAL

El diseño de las ODTs del presente proyecto se ha llevado a cabo con la premisa del tipo de funcionamiento I.3 en el que se supone la entrada no sumergida, sección de control a la entrada y la capacidad (a la entrada) es menor que la del conducto y por tanto las condiciones "aguas abajo" no influyen en la capacidad de desagüe o régimen del flujo.

A continuación se muestra un resumen del funcionamiento de las ODT resultado del cálculo realizado y que es incluido en el Anexo I.

	Situación	Criterio	Estado	Caudal de diseño (m^3/s)	Diámetro (mm)	Funcionamiento	Actuación
ODT 1	0+018	Existente	Completamente aterrada y salida obstaculizada	0,204	800	I.3	Limpieza íntegra del conducto y acondicionamiento de la salida
ODT 2	0+262	Existente	Presencia de algunos sedimentos y residuos	0,495	800	I.3	Limpieza del conducto

Tabla 9 CÁLCULO HIDRÁULICO DEL DRENAJE TRANSVERSAL

5. ACCESORIOS DE LA RED DE DRENAJE

Conociendo la disposición final de los colectores enterrados y su comportamiento esperado es necesario definir una serie de elementos adicionales que aseguren el correcto funcionamiento y la explotación de la red de drenaje. Para este objetivo se definirán los accesorios que facilitará la explotación de la red y asegurará que la escorrentía superficial no reduce las condiciones de seguridad del tráfico peatonal y vehicular.

5.1. SUMIDEROS

Los sumideros son los elementos encargados de recoger el agua proveniente de la escorrentía superficial de la calle y verterla al interior del colector enterrado que ha sido diseñado para recibir las aguas pluviales.

Se dispondrán sumideros de calzada formados por rejilla y caja que conectará mediante un conducto de 200 mm a los colectores previstos. Se disponen de forma alterna en cada margen cada 25 m haciendo coincidir su localización en el margen opuesto de donde se pone un punto de luz para evitar en la medida de lo posible las interferencias con otros servicios. Esta disposición se ve condicionada por la premisa de no afectar a la calzada existente con la ejecución de pozos de registro que será dispuestos bajo el nuevo acerado a ejecutar.

Para el cálculo del caudal que le corresponde a cada sumidero se aplica la formulación usada anteriormente para los caudales de pluviales pero considerando los siguientes parámetros:

- Superficie de influencia de sumidero: 25x15 m2
- Longitud de cauce: 25 m
- Diferencia de cotas: 0,3 m
- Precipitación media (25 años): 97 mm
- Valor inicial de escorrentía: 1 mm

Con estos valores se obtiene un caudal de 17 l/s para cada sumidero separado cada 25 m.

Se aplica la formulación de un vertedero para conocer el caudal que es capaz de absorber un sumidero dada por la siguiente expresión:

$$Q\left(\frac{l}{s}\right) = L \cdot H^{3/2}/60$$

Siendo H (en cm) la profundidad del agua desde el borde inferior (5,5 cm) y L (en cm), la anchura libre, teniendo en cuenta tanto el largo como el ancho al tratarse de sumideros horizontales. Se toma 5,5 cm como profundidad máxima del agua y 81 cm la anchura libre (535 mm de largo y 275 mm de ancho) lo cual supone un desagüe de 17,4 l/s.

5.2. POZOS DE REGISTRO

Se denominan pozos de registro a aquellas obras de fábrica que permiten las tareas de mantenimiento y explotación de la red de drenaje. A título general se deben disponer cuando haya singularidades en la red taled como cambios de diámetro, cambio de pendiente o alineación, acometidas o conexiones, saltos en alzado…

Siguiendo las recomendaciones del CEDEX, los pozos en conducciones de 400 y 500 mm deberán tener un diámetro de 1.000 mm de base con un acceso de 800 mm y una separación máxima de 50 m.

Como criterio general se ubicarán pozos de registro prefabricados en las entradas y salidas de las ODTs, conexiones con imbornales y en puntos singulares.

5.3. OTRO ELEMENTOS DE LA RED DE DRENAJE

Además de los sumideros y pozos de registro se ha previsto la adecuación del cuenco de recepción de la Cuenca 2.2 transformándolo en una pequeña cámara de llegada de unas dimensiones similares a las del cuenco existente que recibirá las aguas de escorrentía mediante una rejilla dispuesta en superficie.

Se puede hacer un cálculo similar al efectuado para los sumideros con el caudal calculado anteriormente para la cuenca 2.2 (52 l/s). Aplicando la formulación del vertedero será necesario una longitud de 2,5 m para una altura de agua de 5,5 cm para absorber las aguas pluviales de la Cuenca 2.2.

APENDICE I: CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

CÁLCULO DE LA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL ODT 1 (100 AÑOS)

DATOS DE ENTRADA	
Diámetro	800
Material	Hormigón
Manning	0,013
Pendiente (%)	0,80
Longitud	9,00
Caudal de diseño	0,204

Criterio	Calado/D (%)	Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección mojada (m²)	Radio Hidráulico	Velocidad (m/s)	Pendiente crítica (%)	Régimen	Pérdidas de carga	Pérdidas de carga	Caudal (m³/s)
Uniforme	28,05%	0,22	0,89	0,12	0,13	1,76		Rápido	0,072	0,072	0,203
Crítico	33,14%	0,27	0,98	0,15	0,15	1,40	0,42%		0,038		
Calado 1,1·dc		0,20	0,85	0,10	0,12	1,67			0,071		
Calado (2/3)·D		0,53	1,53	0,36	0,23	2,60			0,072		
Sección llena D		0,80	2,51	0,50	0,20	2,35					1,183
Calado Tw		0,27	0,98	0,15	0,15	1,93			0,072		

CALADO A LA ENTRADA				
Criterio	**Hw (m)**	**V entrada (m/s)**	**V salida (m/s)**	**Hw/D (m)**
Tipo I1	0,40	1,76	1,40	0,50
Tipo I2	0,49	1,93	1,93	0,61
Tipo I3	0,39	1,40	1,76	0,48
Tipo I4	0,39	1,93	1,93	0,48
Tipo I5	0,92	2,35	2,35	1,15
Tipo I6	0,65	2,35	2,35	0,82
Tipo I7	1,75	1,40	2,35	2,18
Tipo I8	2,28	2,35	2,60	2,85

MODO DE FUNCIONAMIENTO								
CONDICIONES	**I.1**	**I.2**	**I.3**	**I.4**	**II.5**	**II.6**	**II.7**	**II.8**
Hw≤1,2D	SI	SI	**SI**	SI	SI	SI	NO	NO
$S_0<S_c$	NO	NO	**NO**	NO	-	-	-	-
Tw<D	SI	SI	**SI**	SI	SI	SI	SI	SI
$Tw<d_c$	NO	NO	**-**	-	-	-	-	-
$d_n<D$	-	-	**-**	-	SI	SI	-	-
$(Tw+h_f)<(S_oL+D)$	-	-	**-**	SI	-	-	SI	-
Sección de control	salida	salida	**entrada**	entrada	entrada	salida	salida	entrada

CÁLCULO DE LA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL ODT 2 (100 AÑOS)

DATOS DE ENTRADA	
Diámetro	800
Material	Hormigón
Manning	0,013
Pendiente (%)	0,80
Longitud	8,00
Caudal de diseño	0,495

Criterio	Calado/D (%)	Calado (m)	Perímetro mojado (m)	Sección mojada (m^2)	Radio Hidráulico	Velocidad (m/s)	Pendiente crítica (%)	Régimen	Pérdidas de carga	Pérdidas de carga	Caudal (m^3/s)
Uniforme	45,14%	0,36	1,18	0,22	0,19	2,25		Rápido	0,064	0,064	0,495
Crítico	53,55%	0,43	1,31	0,27	0,21	1,81	0,45%		0,036		
Calado 1,1·dc		0,47	1,40	0,31	0,22	2,51			0,064		
Calado (2/3)·D		0,53	1,53	0,36	0,23	2,60			0,064		
Sección llena D		0,80	2,51	0,50	0,20	2,35					1,183
Calado Tw		0,43	1,31	0,27	0,21	2,42			0,064		

CALADO A LA ENTRADA				
Criterio	Hw (m)	V entrada (m/s)	V salida (m/s)	Hw/D (m)
Tipo I1	0,66	2,51	1,81	0,82
Tipo I2	0,77	2,51	2,42	0,97
Tipo I3	0,63	1,81	2,25	0,79
Tipo I4	0,63	2,51	2,42	0,79
Tipo I5	1,00	2,35	2,35	1,25
Tipo I6	0,81	2,35	2,35	1,02
Tipo I7	1,91	1,81	2,35	2,39
Tipo I8	2,28	2,35	2,60	2,85

MODO DE FUNCIONAMIENTO								
CONDICIONES	**I.1**	**I.2**	**I.3**	**I.4**	**II.5**	**II.6**	**II.7**	**II.8**
Hw≤1,2D	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
$S_0<S_c$	NO	NO	NO	NO	-	-	-	-
Tw<D	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
$Tw<d_c$	NO	NO	-	-	-	-	-	-
$d_n<D$	-	-	-	-	SI	SI	-	-
$(Tw+h_f)<(S_oL+D)$	-	-	-	SI	-	-	SI	-
Sección de control	salida	salida	entrada	entrada	entrada	salida	salida	entrada

ANEJO Nº 3:

GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DOCUMENTACION DE REFERENCIA 2

3. GEOTECNIA 2

3.1. ENSAYOS. 2

3.2. IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES. 3

3.3. CLASIFICACIÓN ICAFIR 3

4. CONCLUSIÓN 4

5. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 4

5.1. CANTERAS 4

5.2. HORMIGONES 4

1. INTRODUCCIÓN

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la calle denominada Ctra. de Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reorganizando el tráfico y reurbanizando la zona para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectarán al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe.

Al tratarse de una vía existente dentro del casco urbano, no hay datos que apunten a un posible problema relacionado con una falta de capacidad portante de la explanada.

El aspecto visual del firme es continuo, con algunas grietas en el mismo, pero sin deformaciones excesivas que se pudiesen destacar debido al terreno en el que está asentada la vía objeto del presente proyecto.

Según la información recabada a través de los técnicos del Ayuntamiento, a la cota máxima de excavación se va a encontrar un suelo adecuado bien consolidado, con CBR mínimo del 7%. Esto respondería al estado actual de la vía, que ha soportado el tráfico de vehículos pesados, autobuses, etc. durante más de 30 años sin patologías que hagan pensar en posibles fallos por capacidad portante de la explanada, de manera que, hasta el momento, tan sólo ha sido preciso realizar actuaciones ligadas al agotamiento del firme, como fresados y renovaciones puntuales.

En este sentido nos basaremos en los datos geotécnicos realizados para la ejecución de la ronda urbana Sur de Mairena del Aljarafe, donde se tomaron muestras en la zona objeto de este proyecto.

Por tanto, y a falta de campaña geotécnica específica que lo corrobore, parece que la capacidad de las capas actuales de cimiento de firme es suficiente y se adecúa a los trabajos contemplados en el presente proyecto.

No hay, por tanto, actuaciones que requieran de una descripción geológico-geotécnica más detallada, por lo que el alcance del presente documento se limita al estudio de la posible procedencia de los materiales a emplear en las obras.

2. DOCUMENTACION DE REFERENCIA

Para la redacción del presente anejo se ha utilizado la siguiente documentación:

- Proyecto de construcción: “Ronda Urbana Sur de Mairena del Aljarafe”, Redactado por Cemosa y aprobado para su ejecución.

3. GEOTECNIA

Los datos tomados como referencia en este proyecto, se tomaron en la zona de la glorieta ASGV8, realizándose en la misma una calicata, un penetrómetro dinámico y un sondeo.

La realización de estos ensayos aporta una clara definición del material natural subyacente encontrado en la zona objeto de este proyecto.

3.1. ENSAYOS.

- Calicatas.

Se realiza en la zona una calicata de una profundidad de 3 metros mediante retroexcavadora, obteniéndose de la misma los siguientes resultados:

0.00-0.40 Arena limosa ocre anaranjada.

0.40-1.90 Arena limosa beige amarillenta con nódulos carbonatados blanquecinos.

1.90-3.00 Arena limosa marrón amarillenta con algunas intercalaciones de lentes areniscosas algo cementadas.

- Penetrómetro Dinámico

Para su ejecución se ha utilizado un penetrómetro modelo PDP 2000P, equipado con una puntaza de 4x4 cm², ejecutándose la hinca de la puntaza por caída libre de una machina de 63,5 Kg desde una altura de 50 cm.

Durante la hinca se contabiliza el número de golpes que requiere la introducción de la puntaza cada 20 cm (N20). Se considera finalizado el ensayo cuando se alcanza el rechazo (se contabilizan 200 golpes en

una penetración de 20 cm o inferior), o bien cuando el terreno presenta una resistencia tal que este rechazo no se puede conseguir en una profundidad asequible.

En este caso se realiza con una profundidad de 11.60 m.

- Sondeo Rotatorio.

Los sondeos a rotación nos permiten conocer la capacidad portante, compacidad y homogeneidad de las capas del terreno prospectado.

El aparato standard empleado fue la cuchara normalizada tipo Terzaghi, con zapata de diámetro exterior 50,8 mm e interior 35,0 mm. Con esta cuchara se hace la penetración en cuatro tramos de 15 cm cada uno, ejecutándose la hinca por caída libre de una maza de 63,6 Kg de peso, desde una altura de 76,2 cm.

Se toma como valor N30 la suma del número de golpes correspondiente a los dos tramos centrales (la lectura del primer y último tramo no se consideran, debido a la posible alteración del terreno o la aparición de derrumbes de las paredes del sondeo en el primer caso, y por posible sobrecompactación en el segundo). Se considera la prueba finalizada cuando se llega a un rechazo (se aplican 50 golpes en un solo tramo de 15 cm o inferior).

En el caso de que el último valor de los registrados fuera menor que alguno de los dos anteriores, se tomará como N30 la suma de los dos valores más pequeños de entre los tres últimos, del lado de la seguridad. A estos valores de N30 así obtenidos, se les llamará “Valores Corregidos”, y se notarán como N30*.

PROFUNDIDAD (m)	Nº GOLPES/15 (cm)	N30	COMPACIDAD /CONSIST
3.60-4.20	5-9-12-15	21	Media
6.40-6.84	9-21-50	R	Muy compacta
9.58-10.00	39-40-50	R	Muy compacta
12.20-12.80	18-18-24-30	42	Compacta

Referencia al SR-5 del Proyecto de Ronda Sur de Mairena del Aljarafe.

La estratigrafía detectada en los sondeos realizados se adjunta a continuación:

0.00-0.60 Arena ocre amarillenta.

0.60-1.20 Arena limosa marrón.

1.20-12.80 Arena limosa ocre amarillenta con intercalaciones de lentes areniscosas fuertemente cementadas y alternancia de veteados arenosos grisáceos.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES.

En el siguiente cuadro se facilita un resumen de los resultados obtenidos en los ensayos de identificación de las muestras extraídas en los sondeos:

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	L.L. (%)	L.P. (%)	TAMIZ 0.08 UNE (%)	CLASIFICACIÓN		
					U.S.C.S.	H.R.B.	I.G.
SR-5	3.00 – 3.60	N.P.	N.P.	24.1	SM	A-2-4	0
	9.30 – 9.58	N.P.	N.P.	50.6	ML	A-4	0

3.3. CLASIFICACIÓN ICAFIR

Los ensayos de laboratorio realizados han permitido clasificar los materiales existentes para su empleo en terraplenes según la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía tal y como se muestra a continuación:

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACIÓN ICAFIR
C-12	0.8 -1.00	Tolerable

4. CONCLUSIÓN

La definición del tipo de explanada para la ejecución de viales se realiza a partir de las indicaciones de la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía.

En vista de los resultados de los ensayos obtenidos podemos observar que el material existente en la traza es tolerable.

En consecuencia, en todo el tramo se adoptará un índice CBR uniforme y de valor 5 (correspondiente al 95% de confianza) con el que se realizarán los correspondientes cálculos en el Anejo 6 Secciones Constructivas, Firmes y Pavimentos.

5. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Dada la naturaleza de la actuación que se proyecta, el movimiento de tierras va a ser muy reducido, ya que los trabajos se ajustan a la cota de la rasante del terreno a lo largo de todo el trazado, de forma que no se contempla la construcción de desmontes ni de rellenos.

También será reducido el volumen de material que se precisa para los trabajos de renovación del saneamiento y mejora del abastecimiento.

El estudio de procedencia de materiales se va a centrar en la búsqueda de yacimientos, canteras, plantas de hormigones, de mezclas bituminosas, y en plantas de reciclaje.

5.1. CANTERAS

- Áridos y Transportes Elías SL.

Calle Federico Garcia Lorca, 26, Mairena del Aljarafe, 41927, Sevilla

- Áridos Dehesa Nueva S.L.

Calle la Noria (urbanización Villares Altos), 8, Tomares, 41940, Sevilla

- Áridos Siderúrgicos Andaluces S.L.

Glorieta Fernando Quiñones (ed Centris), S/N, Tomares, 41940 , Sevilla

5.2. HORMIGONES

- Pavimentos Lozano

Calle Cañuelo, 20 Espera, Cádiz C.P. 11648

- Áridos y hormigones Hispalense S.L.

C/ Gómez De La Lama 41900 Camas, Sevilla

ANEJO Nº 4:

SERVICIOS AFECTADOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1

2. CONTACTOS ESTABLECIDOS 1

3. RELACION SERVICIOS AFECTADOS. 1

3.1. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO. 2

3.2. ELECTRICIDAD. 2

3.3. GAS NATURAL 3

3.4. TELEFÓNICA 3

3.5. LÍNEAS DE BUS 3

3.6. RED DE CANALIZACIONES EN VACÍO. 3

APENDICE I: CORRESPONDENCIA 4

1. INTRODUCCIÓN

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la calle denominada Ctra. De Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reurbanizando la zona exterior a la plataforma de la calzada para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectaran al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe.

Los servicios existentes (abastecimiento, electricidad, gas, Telecomunicaciones, etc.) se mantendrán en la medida que no afecten físicamente a la nueva implantación, en cuyo caso se prevén algunos desvíos y algunas reposiciones.

Se incluirá en los servicios, el lugar de la parada de la línea de autobuses existente, de forma provisional para la realización de los trabajos.

Se contempla la ejecución de un nuevo colector y nuevos imbornales para evacuar las aguas de la calzada, sustituyéndose con ello a la cuneta existente.

También se ha previsto la retirada, nueva colocación y adaptación de:

- Marquesina de parada de bus.

El resto de servicios se recomienda durante la obra, que se intenten mantener en su ubicación actual protegiéndolos para evitar afecciones, no obstante, se han estudiado y valorado algunos desvíos de servicios y algunas reposiciones, si bien, su afección definitiva deberá ser estudiada durante la obra en coordinación con los técnicos de las empresas responsables de los mismos.

A los servicios que se consiga mantener en su ubicación actual, sólo habrá que modificar las alturas de los pozos y registros y sustituir o recolocar las tapas de los mismos.

Los servicios existentes en la zona afectada propiedad de compañías suministradoras:

- Electricidad.
- Telecomunicaciones.
- Abastecimiento y saneamiento.
- Gas natural

En los Apéndices adjuntos se incluye la documentación aportada por el Excmo. Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe así como Normativa o Condiciones Técnicas generales de aplicación.

La información depurada sobre Servicios Afectados y afecciones se encuentra recogida en los Documentos complementarios adjuntos, recogiéndose la correspondencia mantenida con las empresas afectadas.

2. CONTACTOS ESTABLECIDOS

A lo largo de la fase de redacción del Proyecto se ha mantenido contacto con el Excmo. Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe, con el Consorcio de Transportes de Sevilla y con las Empresas ALJARAFESA, ENDESA, GAS NATURAL y TELEFÓNICA, si bien, se han remitido también cartas a otras empresas que pudieran tener infraestructuras o servicios en la avenida objeto de este proyecto. Incluso se ha remitido un escrito al Ayuntamiento solicitando condicionantes que pudieran afectar.

Dichos contactos junto con la información obtenida, han consistido en intercambio de información y descarga de planos de servicios afectados. Además, se han mantenidos algunas conversaciones con el objeto de tratar todos los asuntos de carácter técnico, administrativo y legislativo relacionados con el citado Proyecto.

Igualmente se ha enviado información relativa a la definición del Proyecto con el objeto de identificar los servicios afectados existentes en el área de influencia del mismo.

En el anejo de Coordinación con Organismos se relaciona con más detalle la documentación enviada y recibida.

3. RELACION SERVICIOS AFECTADOS.

Del análisis detallado de la documentación facilitada por el Excmo. Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe y las empresas ALJARAFESA; ENDESA, GAS NATURAL y TELEFÓNICA, seduce la no afección a

priori a las redes de ningún servicio. Si bien, se protegen todos ellos y se diseñan posibles reposiciones al objeto de estimar el coste que tendrían dichos desvíos y reposiciones.

Se ha previsto que las unidades de obra que puedan afectar a servicios, incluyan la detección y protección de los mismos.

Adicionalmente a lo anterior, se han previsto protecciones más intensas para algunos servicios que por cruzar la avenida e interferir con el trazado del nuevo colector de drenaje, pueda ser necesario reforzar la protección.

Y por último, en algunos puntos donde podría ser que el montaje del nuevo colector de drenaje pueda poner en peligro la integridad del servicio, se prevé un desvío preventivo que será necesario ejecutar en función de lo que considera la Dirección de Obra y la empresa Suministradora.

Entre estos servicios no detectables a priori podrían incluirse las siguientes causas:

- No estar recogidos algunos servicios en los planos
- Nuevas redes de servicios implantadas en el período trascurrido desde la redacción del proyecto hasta el inicio de la ejecución de la obra
- Se requiere la reposición de algunos servicios al haber estado sometidos a actos vandálicos en dicho período

Sí se afectan, en cambio, elementos superficiales que se deberán recrecer o reponer. En concreto, en la afección a las arquetas de registros y pozos de los servicios afectados se han contemplado la adaptación de arquetas y pozos de registro a nueva rasante mediante recrecido de fábrica de ladrillo, totalmente instalado.

3.1. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO.

Las afecciones producidas a la redes tanto de saneamiento como de abastecimiento se realizaran según los planos facilitados por la empresa explotadora ALJARAFESA.

Esta empresa facilitó mediante correo electrónico la identificación y localización de todas las líneas existentes dentro del ámbito de estudio del presente proyecto.

Esta red no sufrirá ninguna modificación del trazado actual ni en planta ni en alzado, siendo únicamente afectada en el cruce de esta red con la del nuevo colector a instalar en el propio acerado a construir, también se verán afectadas las arquetas y pozos d registros presente en la zona de estudio.

Estas afecciones se resumen en:

- Adecuación de tapas y recrecido de pozos de registro.
- Reposición de algunas acometidas domiciliaria, en caso de afección por la propia excavación y la reconstrucción de las aceras.

El plano de afecciones y el detalle del mismo se adjuntan en el anexo correspondiente.

3.2. ELECTRICIDAD.

Las afecciones producidas corresponden a la red de la empresa ENDESA. Estas afecciones se producen a las 7 líneas de AT que discurren paralelas al trazado de la carretera, realizándose varios cruces a la propia carretera para mantener una alineación lo más recta posible.

Se identifica en las visitas en la zona una línea de media tensión en características aéreas enganchadas a postes de hormigón, siendo esta línea la que suministra a los vecinos de la zona mediante conexión a contadores particulares.

Estas reposiciones de afecciones se resumen en:

- Adecuación de tapas y recrecido de pozos de registro.
- Reposición de algunas acometidas domiciliarias, en caso de afección por la propia excavación y la reconstrucción de las aceras.
- Desvío bajo calzada de la línea de media tensión existente.

3.3. GAS NATURAL.

En la actualidad existe una línea de suministro de la empresa GAS NATURAL que discurre de forma alterna debajo de la calzada o debajo del futuro acerado.

En los planos facilitados por la empresa propietaria de las conducciones se detecta también la conexión de la línea general de suministro a una línea particular de abastecimiento a viviendas.

Las reposiciones a afecciones se resumen en:

- Adecuación de tapas y recrecido de pozos de registro.

3.4. TELEFÓNICA

Se ha presupuestado la reposición y recrecido de las arquetas además de algún desvío de una de las conexiones de los vecinos, siempre que finalmente no sea posible el trabajar solamente con la protección adecuada o que la compañía responsable solicite expresamente el desvío. En caso contrario la Dirección de Obra podrá gestionar el importe y unidades de ese desvío como una partida a justificar pudiendo aplicarse en otras posibles afecciones a esta misma red.

3.5. LÍNEAS DE BUS

En la actualidad existen en la zona dos paradas de bus, contando una de ellas con una marquesina del CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE SEVILLA.

Estas paradas pertenecen a cuatro líneas de circulación diferente las cuales hace parada en dichas zonas.

La circulación de estas líneas al igual que la de los vehículos particulares no se verán afectadas ni desviadas, llevándose a cabo una adecuación de la misma, mediante la retirada de la marquesina durante el periodo que dure la ejecución del nuevo acerado.

3.6. RED DE CANALIZACIONES EN VACÍO.

Aunque no es una reposición en sí, también mencionaremos que se implanta una red completa de canalizaciones en vacío en toda la avenida a petición del ayuntamiento de Mairena del Aljarafe con las características y trazado que figuran en los planos correspondientes.

Esta línea se instalara con la intención de que de cabida a posibles necesidades futuras en la colocación de fibra óptica en la zona.

APENDICE I: CORRESPONDENCIA.

SALIDA Fecha: 11/08 N.º Registro: 16/0050 UG21 Consultores de Ingeniería, S.L.

UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

GAS NATURAL, S.A.
A/A Director de Ubicaciones
c/ Plaza del gas, nº2
08003 - Barcelona

En Sevilla, 8 de Agosto de 2016

Asunto: Solicitud de servicios afectados para "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)".

Muy Señor Nuestro:

CONSULTORES DE INGENIERÍA UG21, S.L. está realizando para el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe los trabajos de consultoría para la redacción del proyecto "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)" Expediente GU-4/PEM-4/2016.

Tras la determinación de las obras a realizar y del trazado del vial afectado, todo ello indicado en la cartografía adjunta, se hace necesaria tanto la coordinación con organismos y empresas como la determinación de los servicios afectados y su reposición.

Por ello, solicitamos **nos facilite toda la información referente a sus infraestructuras existentes y previstas que puedan encontrarse dentro de la zona que marcamos en el plano adjunto. Así como los criterios de cruce o reposición en caso de afección.**

Se adjunta la siguiente documentación:

- Plano de situación de la obra.

Los datos de UG21, empresa solicitante son:

Francisco Soriano Carrasco, francisco.soriano@ug21.com
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L., CIF: B-91156778
C/ Artesanía, nº 18 Local 1 y 11 PISA 41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Teléfono: 955.60.21.34

Atentamente,

Fdo: Francisco Soriano.
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L.

SALIDA Fecha: 11/08 N.º Registro: 16/0051 UG21 Consultores de Ingeniería, S.L.

UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Servicio de Carreteras
A/A D. José E. Álvarez Giménez
c/ Jesús del Gran Poder, 30
41071 Sevilla

En Sevilla, 8 de Agosto de 2016

Asunto: Solicitud de servicios afectados para "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)".

Muy Señor Nuestro:

CONSULTORES DE INGENIERÍA UG21, S.L. está realizando para el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe los trabajos de consultoría para la redacción del proyecto "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)" Expediente GU-4/PEM-4/2016.

Tras la determinación de las obras a realizar y del trazado del vial afectado, todo ello indicado en la cartografía adjunta, se hace necesaria tanto la coordinación con organismos y empresas como la determinación de los servicios afectados y su reposición.

Por ello, solicitamos **nos facilite toda la información referente a sus infraestructuras existentes y previstas que puedan encontrarse dentro de la zona que marcamos en el plano adjunto. Así como los criterios de cruce o reposición en caso de afección.**

Se adjunta la siguiente documentación:

- Plano de situación de la obra.

Los datos de UG21, empresa solicitante son:

Francisco Soriano Carrasco, francisco.soriano@ug21.com
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L., CIF: B-91156778
C/ Artesanía, nº 18 Local 1 y 11 PISA 41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Teléfono: 955.60.21.34

Atentamente,

Fdo: Francisco Soriano.
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L.

SALIDA Fecha: 11/08 N.º Registro: 16/0052 UG21 Consultores de Ingeniería, S.L.

UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

SEVILLANA ENDESA, S.A.
Avenida de la Borbolla, 5 - 3a
41004 - Sevilla

En Sevilla, 8 de Agosto de 2016

Asunto: Solicitud de servicios afectados para "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)".

Muy Señor Nuestro:

CONSULTORES DE INGENIERÍA UG21, S.L. está realizando para el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe los trabajos de consultoría para la redacción del proyecto "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)" Expediente GU-4/PEM-4/2016.

Tras la determinación de las obras a realizar y del trazado del vial afectado, todo ello indicado en la cartografía adjunta, se hace necesaria tanto la coordinación con organismos y empresas como la determinación de los servicios afectados y su reposición.

Por ello, solicitamos **nos facilite toda la información referente a sus infraestructuras existentes y previstas que puedan encontrarse dentro de la zona que marcamos en el plano adjunto. Así como los criterios de cruce o reposición en caso de afección.**

Se adjunta la siguiente documentación:

- Plano de situación de la obra.

Los datos de UG21, empresa solicitante son:

Francisco Soriano Carrasco, francisco.soriano@ug21.com
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L., CIF: B-91156778
C/ Artesanía, nº 18 Local 1 y 11 PISA 41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Teléfono: 955.60.21.34

Atentamente,

Fdo: Francisco Soriano.
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L.

SALIDA Fecha: 11/08 N.º Registro: 16/0053 UG21 Consultores de Ingeniería, S.L.

UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

TELEFÓNICA MÓVILES ESPAÑA, S.A.
A/A D. José Luis de Benito
Director de Ubicaciones
c/ Orduña, 1 A
28034 - Madrid

En Sevilla, 8 de Agosto de 2016

Asunto: Solicitud de servicios afectados para "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)".

Muy Señor Nuestro:

CONSULTORES DE INGENIERÍA UG21, S.L. está realizando para el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe los trabajos de consultoría para la redacción del proyecto "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)" Expediente GU-4/PEM-4/2016.

Tras la determinación de las obras a realizar y del trazado del vial afectado, todo ello indicado en la cartografía adjunta, se hace necesaria tanto la coordinación con organismos y empresas como la determinación de los servicios afectados y su reposición.

Por ello, solicitamos **nos facilite toda la información referente a sus infraestructuras existentes y previstas que puedan encontrarse dentro de la zona que marcamos en el plano adjunto. Así como los criterios de cruce o reposición en caso de afección.**

Se adjunta la siguiente documentación:

- Plano de situación de la obra.

Los datos de UG21, empresa solicitante son:

Francisco Soriano Carrasco, francisco.soriano@ug21.com
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L., CIF: B-91156778
C/ Artesanía, nº 18 Local 1 y 11 PISA 41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Teléfono: 955.60.21.34

Atentamente,

Fdo: Francisco Soriano.
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L.

SALIDA Fecha: 11/08 N.º Registro: 16/0054 UG21 Consultores de Ingeniería, S.L.

UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

ALJARAFESA EMPRESA MANCOMUNADA
DEL ALJARAFE, S.A.
Glorieta gerente Carlos Moreno, sn
41940 - Tomares Sevilla

En Sevilla, 8 de Agosto de 2016

Asunto: Solicitud de servicios afectados para "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)".

Muy Señor Nuestro:

CONSULTORES DE INGENIERÍA UG21, S.L. está realizando para el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe los trabajos de consultoría para la redacción del proyecto "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)" Expediente GU-4/PEM-4/2016.

Tras la determinación de las obras a realizar y del trazado del vial afectado, todo ello indicado en la cartografía adjunta, se hace necesaria tanto la coordinación con organismos y empresas como la determinación de los servicios afectados y su reposición.

Por ello, solicitamos **nos facilite toda la información referente a sus infraestructuras existentes y previstas que puedan encontrarse dentro de la zona que marcamos en el plano adjunto. Así como los criterios de cruce o reposición en caso de afección.**

Se adjunta la siguiente documentación:

- Plano de situación de la obra.

Los datos de UG21, empresa solicitante son:

Francisco Soriano Carrasco, francisco.soriano@ug21.com
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L., CIF: B-91156778
C/ Artesanía, nº 18 Local 1 y 11 PISA 41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Teléfono: 955.60.21.34

Atentamente,

Fdo: Francisco Soriano.
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L.

SALIDA Fecha: 11/08 N.º Registro: 16/0055 UG21 Consultores de Ingeniería, S.L.

UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE
A/A Arquitecto Técnico Municipal
c/ Nueva, 21
41927 Mairena del Aljarafe
Sevilla

En Sevilla, 8 de Agosto de 2016

Asunto: Solicitud de servicios afectados para "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)".

Muy Señor Nuestro:

CONSULTORES DE INGENIERÍA UG21, S.L. está realizando para el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe los trabajos de consultoría para la redacción del proyecto "Redacción del Sistema General Viario ASGV-16 entre la Glorieta ASGV-8 (ronda Sur) y la Glorieta de la Ctra. SE-3303. T.M. de Mairena del Aljarafe (Sevilla)" Expediente GU-4/PEM-4/2016.

Tras la determinación de las obras a realizar y del trazado del vial afectado, todo ello indicado en la cartografía adjunta, se hace necesaria tanto la coordinación con organismos y empresas como la determinación de los servicios afectados y su reposición.

Por ello, solicitamos **nos facilite toda la información referente a sus infraestructuras existentes y previstas que puedan encontrarse dentro de la zona que marcamos en el plano adjunto. Así como los criterios de cruce o reposición en caso de afección.**

Se adjunta la siguiente documentación:

- Plano de situación de la obra.

Los datos de UG21, empresa solicitante son:

Francisco Soriano Carrasco, francisco.soriano@ug21.com
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L., CIF: B-91156778
C/ Artesanía, nº 18 Local 1 y 11 PISA 41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Teléfono: 955.60.21.34

Atentamente,

Fdo: Francisco Soriano.
Consultores de Ingeniería UG 21 S.L.

ANEJO Nº 5:

PLANEAMIENTO, TRÁFICO Y TRAZADO

ÍNDICE:

1. PLANEAMIENTO 1
1.1. FIGURA URBANÍSTICA VIGENTE 1
1.2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN P.G.O.U. 1
1.3. CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN L.O.U.A. 1
1.4. CORRESPONDENCIA ENTRE USOS SEGÚN P.G.O.U. Y L.O.U.A. 1
2. TRÁFICO 2
3. TRAZADO 2
3.1. SITUACION ACTUAL. 2
3.2. SECCION DISEÑADA 3
3.3. CÁLCULO. 3
APENDICE I: PLANOS DE PLANEAMIENTO 4
APENDICE II: LISTADOS DE TRAZADO 5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 USOS DEL SUELO 1

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- ACERA EXISTENTE 2
Ilustración 2 CUNETA EXISTENTE 2
Ilustración 3 CRUCE EXISTENTE 3

1. PLANEAMIENTO

1.1. FIGURA URBANÍSTICA VIGENTE

El instrumento de planeamiento vigente en el municipio de Mairena del Aljarafe, provincia de Sevilla, es el Plan General de Ordenación Urbanística (P.G.O.U.), aprobado definitivamente por resolución de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo con fecha 23 de Mayo de 2003 y su Adaptación Parcial a la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, de 17 de Diciembre (L.O.U.A.) y sus posteriores modificaciones, aprobada por el Ayuntamiento con fecha 26 de Marzo de 2010.

1.2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN P.G.O.U.

La zona de afección del proyecto de referencia, afecta a los siguientes usos del suelo según el Plano de Ordenación *Régimen del Suelo y Gestión* del P.G.O.U.:

- SUELO URBANO
  - URBANO. Su límite queda reflejado en el Apéndice I Planos.
  - AUSU-14, 15 y 16. Suelo urbano. Actuación urbanística en suelo urbano.
- SUELO URBANIZABLE
  - SR-8. Sector de Suelo Urbanizable delimitado.
- ACTUACIONES SOBRE SISTEMAS GENERALES
  - ASGV-16. Actuación sobre Sistemas Generales. Sistema General Viario.

    Franja de 17 m de anchura que discurre aproximadamente paralela al eje de la carretera SE-3303 cuya titularidad ostenta la Diputación de Sevilla y que comunica Mairena del Aljarafe con Palomares del Río.

1.3. CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN L.O.U.A.

La zona de afección del proyecto de referencia, afecta a los siguientes usos del suelo según la L.O.U.A.:

- SUELO URBANO
  - S.U. Consolidado
  - S.U. No consolidado
- SUELO URBANIZABLE
  - S.U. Ordenado

1.4. CORRESPONDENCIA ENTRE USOS SEGÚN P.G.O.U. Y L.O.U.A.

La correspondencia entre los usos del suelo según el P.G.O.U. y su adaptación a la L.O.U.A. quedan reflejados en el Apéndice I Planos y se resume en la siguiente tabla:

USOS SEGÚN P.G.O.U.	USOS SEGÚN L.O.U.A.
SUELO URBANO	**SUELO URBANO**
URBANO	S.U. CONSOLIDADO
AUSU	S.U. NO CONSOLIDADO
SUELO URBANIZABLE	**SUELO URBANIZABLE**
SR	S.U. ORDENADO
SISTEMAS GENERALES	**SUELO URBANIZABLE**
ASGV	S.U. ORDENADO

Tabla 1 USOS DEL SUELO

2. TRÁFICO

No se dispone de ningún dato de tráfico de la zona. En la actualidad, el sentido bidireccional con un carril por sentido con inicio y final en glorietas, evita la congestión del tráfico en este tramo de carretera.

Las actuaciones que son objeto de este proyecto no conllevan modificación alguna de esta situación, por lo que no se verá el tráfico actual redistribuido respecto al actual, siendo la capacidad de esta vía suficiente para la circulación de vehículos que circulan por ella.

3. TRAZADO

3.1. SITUACION ACTUAL.

El objeto de este proyecto es el de acondicionamiento del sistema general viario ASGV-16, el cual se encuentra en la actualidad con las características de una carretera convencional.

A nivel general, la carretera de Mairena del Aljarafe a Palomares en el tramo objeto de este proyecto, cuenta con una calzada para vehículos de doble dirección con carriles de 3,25 metros anchos y arcenes de 0,50 metros.

En la actualidad no cuenta con aceras en la totalidad de la avenida a excepción de 115 metros en el margen derecho sentido a Palomares, el resto de la carretera se encuentra sin ningún tipo de zona acondicionada para el tránsito de personas, teniendo incluso que caminar por la calzada en la mayoría de los casos.

Ilustración 1.- ACERA EXISTENTE

Al contar con las características típicas de una carretera convencional, también cuenta con dos cunetas a ambos lados de la calzada principal, las cuales se estudia sustituir por colectores que evacuen las aguas pluviales a la red de saneamiento existente.

Ilustración 2 CUNETA EXISTENTE

En la actualidad también existe un cruce en la parte media del vial, que permite el acceso a la urbanización colindante. Además del mismo este vial también cuenta con varios accesos a fincas particulares que se deberán respetar en la creación del nuevo vial.

Ilustración 3 CRUCE EXISTENTE

3.2. SECCION DISEÑADA

La nueva sección a conseguir se basa en su totalidad en las márgenes de la calzada de la carretera actual, reduciéndose la presente actuación sobre la misma al extendido de una capa de rodadura de refuerzo sobre la existente.

La sección prevista es la de una calzada de 7,50 metros de ancho con arcenes de 0,50 metros de ancho. Se diseña un acerado compuesto por un carril bici de 2,5 metros de ancho y zona de peatones de ancho variable hasta la conexión con la fachada de las diferentes parcelas.

La longitud de la actuación es de unos 312 metros de longitud, teniendo el origen en la glorieta de la ronda Sur de Mairena del Aljarafe y la siguiente glorieta de la carretera SE-3303.

En este trazado se respetará las medidas mínimas de 2,5 metros de ancho en el carril bici que a su vez se dividirá en dos sentidos, también se diseñará una acera que cuente con un mínimo de 1,5 metros de ancho libre para el paso de peatones, estas medidas no se verán reducidas ni alteradas la existir durante todo el trazado con suficiente espacio para ello.

Se diseñará la colocación de alcorques para la plantación de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

El carril bici discurrirá por el margen izquierdo, sentido Palomares, hasta llegar al paso de peatones existente, donde se realizará un cambio de ubicación al margen derecho mediante un paso de bici anexo al paso de peatones.

Se diseñarán dos pasos de peatones sobreelevados a ambos extremos del vial y separados de la entrada a las glorietas para que el acceso al mismo por parte de los peatones y ciclistas no conlleve ningún peligro. De igual manera se acompañará estos pasos con la señalización oportuna.

Se prevé dotar de un mejor firme a la calzada del vial, por lo que se extenderá una capa de rodadura de refuerzo de 5 cm sobre la existente.

Los planos que definen la sección característica a construir se adjuntan en el Documento Planos que acompaña al presente proyecto.

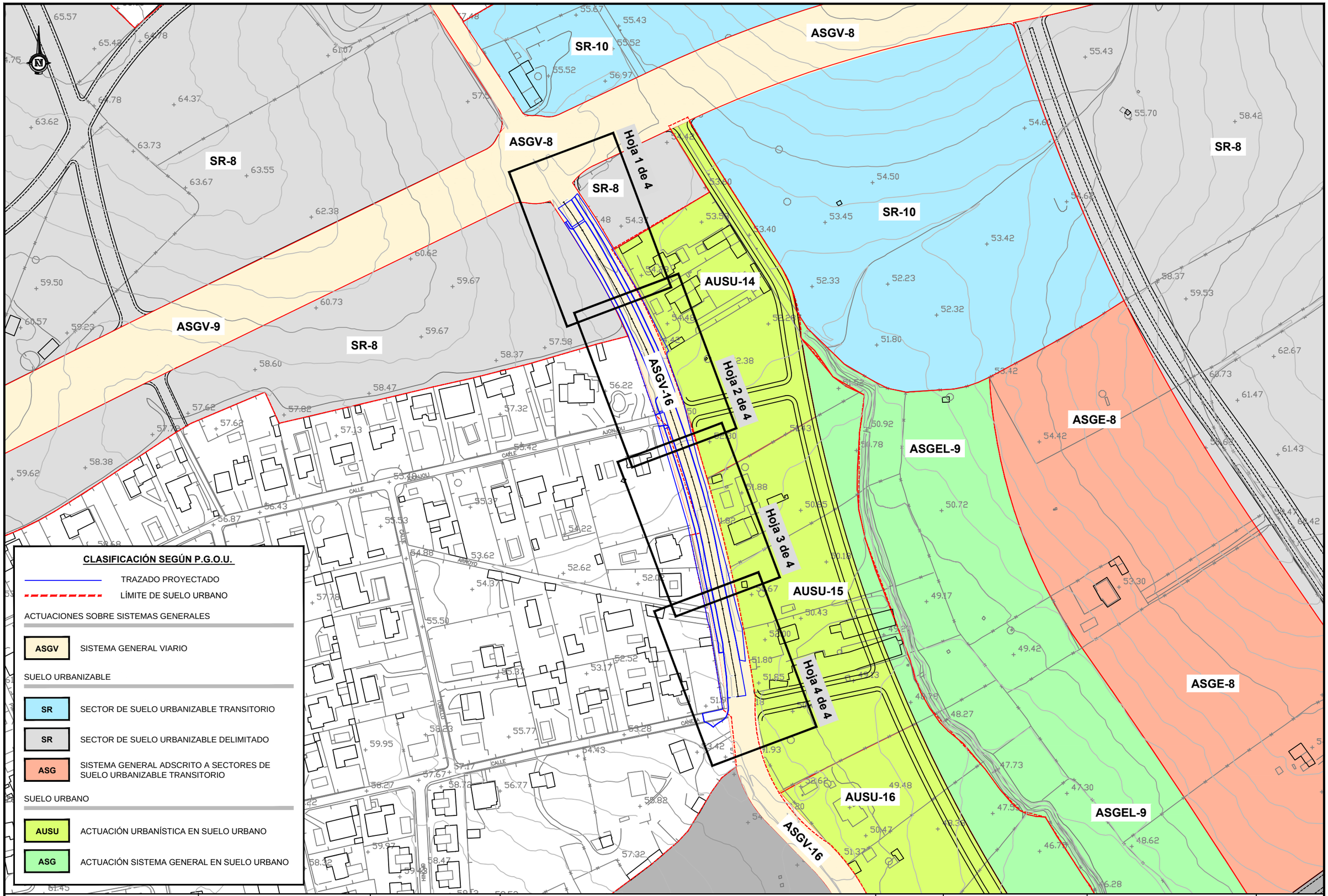
3.3. CÁLCULO.

Para el cálculo de las trayectorias y sección tipo se ha empleado el programa de trazado ISTRAM©, de sobrado prestigio y uso habitual en las principales ingenierías y constructoras españolas, tanto a nivel nacional como en el extranjero.

En el Apéndice 2 se relacionan los listados de los ejes que se han utilizado para el cálculo de las secciones.

Señalar que de las actuaciones propuestas en la vía se pretende un mejor aprovechamiento del espacio y asegurar las trayectorias de los vehículos que circulen por la zona y mejorar el paso de peatones con la seguridad necesaria para esta vía que en la actualidad no existía.

APENDICE I: PLANOS DE PLANEAMIENTO



gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: 1:2.000 (0 10 20 30 40 50 m)
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO P.G.O.U. PLANTA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento PGOU.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-5.1
HOJA: 1 de 1

760025
4136475

760050
4136400

SR-8

AUSU-14

ASGV-8

ASGV-16

0+000

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-2

SR-8

SR-8

ASGV-8

Hoja 1 de 4

ESQUEMA DE MINUTAS

CLASIFICACIÓN SEGÚN P.G.O.U.

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

ACTUACIONES SOBRE SISTEMAS GENERALES

ASGV — SISTEMA GENERAL VIARIO

SUELO URBANIZABLE

SR — SECTOR DE SUELO URBANIZABLE DELIMITADO

SUELO URBANO

AUSU — ACTUACIÓN URBANÍSTICA EN SUELO URBANO

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250

0 1 2 3 4 5 m

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO P.G.O.U.
PLANTA GENERAL
HOJA 1 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento PGOU.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-5.2

HOJA: 1 de 4

AUSU-14

AUSU-14

760075

4136375

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-3

ASGV-16

ASGV-16

0+100

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-1

SR-8

760025

4136350

Hoja 2 de 4

ESQUEMA DE MINUTAS

CLASIFICACIÓN SEGÚN P.G.O.U.

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

ACTUACIONES SOBRE SISTEMAS GENERALES

ASGV SISTEMA GENERAL VIARIO

SUELO URBANIZABLE

SR SECTOR DE SUELO URBANIZABLE DELIMITADO

SUELO URBANO

AUSU ACTUACIÓN URBANÍSTICA EN SUELO URBANO

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250 (0 1 2 3 4 5 m)

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO P.G.O.U. PLANTA GENERAL HOJA 2 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento PGOU.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-5.2

HOJA: 2 de 4

760100
4136300
760125
4136225
AUSU-14
AUSU-15
AUSU-15
ASGV-16
ASGV-16
0+200
LÍNEA DE SOLAPE HOJA-2
LÍNEA DE SOLAPE HOJA-4

CLASIFICACIÓN SEGÚN P.G.O.U.

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

ACTUACIONES SOBRE SISTEMAS GENERALES

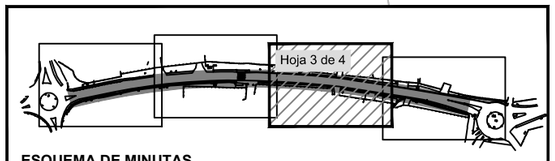
ASGV SISTEMA GENERAL VIARIO

SUELO URBANIZABLE

SR SECTOR DE SUELO URBANIZABLE DELIMITADO

SUELO URBANO

AUSU ACTUACIÓN URBANÍSTICA EN SUELO URBANO



ESQUEMA DE MINUTAS

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250 (0 1 2 3 4 5 m)

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO P.G.O.U.
PLANTA GENERAL
HOJA 3 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento PGOU.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-5.2

HOJA: 3 de 4

AUSU-15

AUSU-15

760125
4136200

ASGV-16

ASGV-16

0+300

0+312.67

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-3

760100
4136125

CLASIFICACIÓN SEGÚN P.G.O.U.

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

ACTUACIONES SOBRE SISTEMAS GENERALES

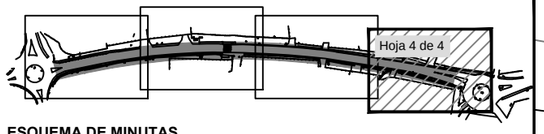
ASGV SISTEMA GENERAL VIARIO

SUELO URBANIZABLE

SR SECTOR DE SUELO URBANIZABLE DELIMITADO

SUELO URBANO

AUSU ACTUACIÓN URBANÍSTICA EN SUELO URBANO



ESQUEMA DE MINUTAS

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250

0 1 2 3 4 5 m

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

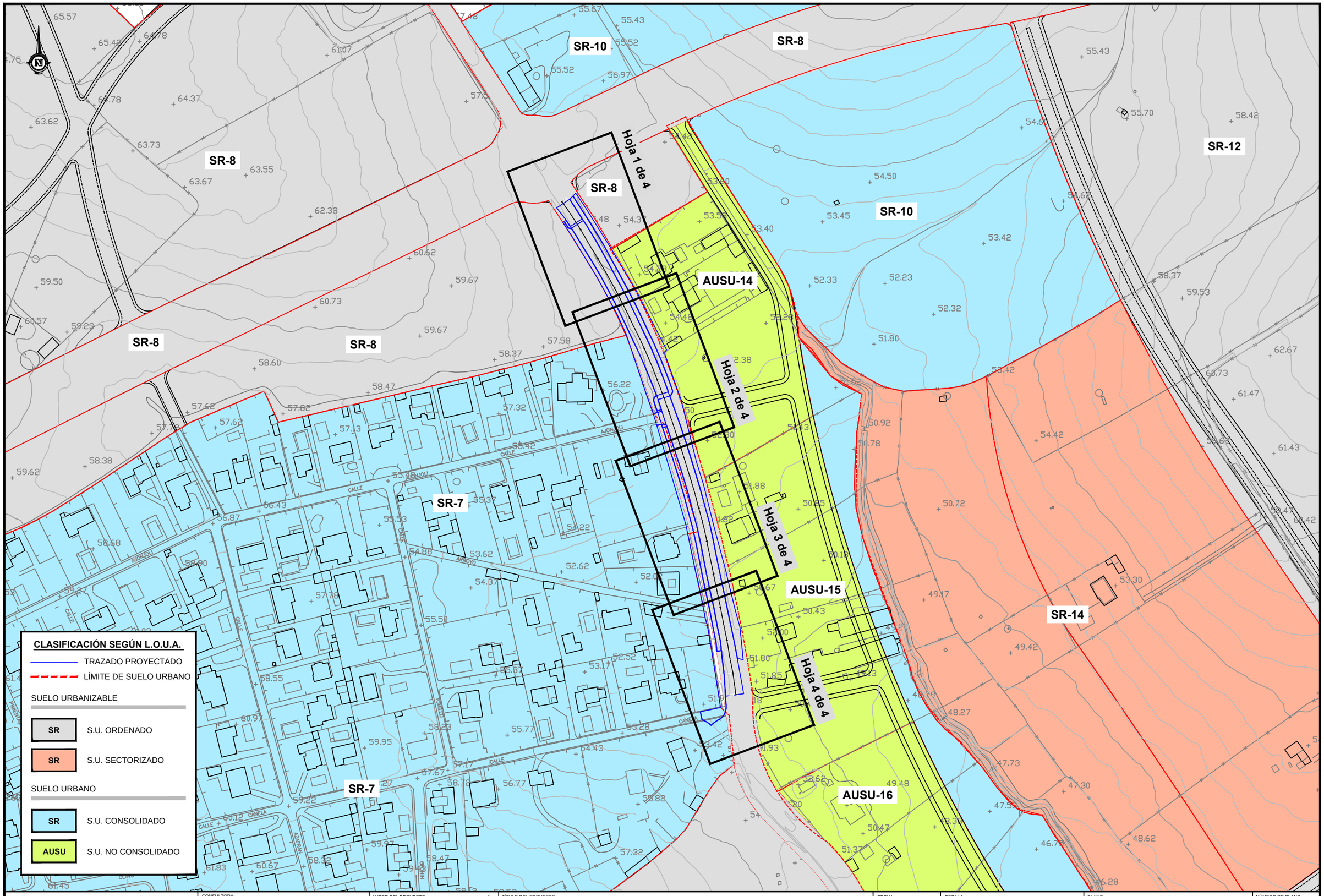
GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO P.G.O.U.
PLANTA GENERAL
HOJA 4 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento PGOU.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-5.2

HOJA: 4 de 4



gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALABARI

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: 1:2.000 (0 10 20 30 40 50 m)
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO L.O.U.A.
PLANTA GENERAL
DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS

NÚMERO DE PLANO: A-5.3
HOJA: 1 de 1

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento LOUA.dwg

AUSU-14

SR-8

SR-8

SR-8

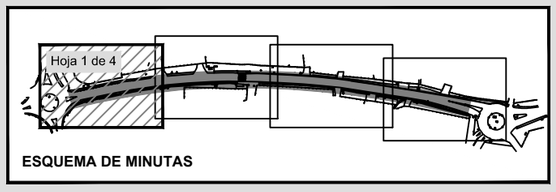
SR-8

760025
4136475

760050
4136400

0+000

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-2



ESQUEMA DE MINUTAS

CLASIFICACIÓN SEGÚN L.O.U.A.

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

SUELO URBANIZABLE

SR — S.U. ORDENADO

SR — S.U. SECTORIZADO

SUELO URBANO

SR — S.U. CONSOLIDADO

AUSU — S.U. NO CONSOLIDADO

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250

0 1 2 3 4 5 m

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO L.O.U.A.
PLANTA GENERAL
HOJA 1 DE 4

NÚMERO DE PLANO: A-5.4

HOJA: 1 de 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento LOUA.dwg

AUSU-14

AUSU-14

760075

4136375

SR-8

SR-8

0+100

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-3

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-1

SR-7

SR-8

760025

4136350

Hoja 2 de 4

ESQUEMA DE MINUTAS

CLASIFICACIÓN SEGÚN L.O.U.A.

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

SUELO URBANIZABLE

SR — S.U. ORDENADO

SR — S.U. SECTORIZADO

SUELO URBANO

SR — S.U. CONSOLIDADO

AUSU — S.U. NO CONSOLIDADO

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALAMAR

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250

0 1 2 3 4 5 m

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO L.O.U.A.
PLANTA GENERAL
HOJA 2 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento LOUA.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-5.4

HOJA: 2 de 4

760100
4136300

760125
4136225

AUSU-14

AUSU-15

AUSU-15

SR-8

SR-8

0+200

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-2

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-4

SR-7

SR-7

CLASIFICACIÓN SEGÚN L.O.U.A.

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

SUELO URBANIZABLE

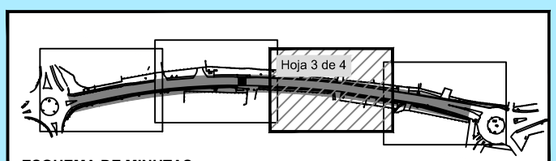
SR — S.U. ORDENADO

SR — S.U. SECTORIZADO

SUELO URBANO

SR — S.U. CONSOLIDADO

AUSU — S.U. NO CONSOLIDADO



ESQUEMA DE MINUTAS

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250

0 1 2 3 4 5 m

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO L.O.U.A.
PLANTA GENERAL
HOJA 3 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento LOUA.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-5.4

HOJA: 3 de 4

AUSU-15

760125
4136200

AUSU-15

SR-8

0+300

0+312.67

SR-8

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-3

SR-7

760100
4136125

SR-7

CLASIFICACIÓN SEGÚN L.O.U.A.

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

SUELO URBANIZABLE

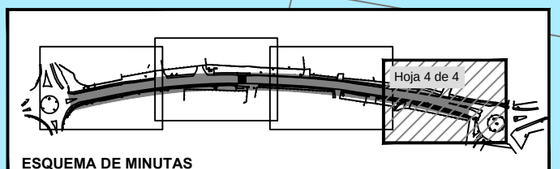
SR — S.U. ORDENADO

SR — S.U. SECTORIZADO

SUELO URBANO

SR — S.U. CONSOLIDADO

AUSU — S.U. NO CONSOLIDADO



ESQUEMA DE MINUTAS

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALAMAR

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250

0 1 2 3 4 5 m

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

GRÁFICA

PLANO: PLANEAMIENTO L.O.U.A.
PLANTA GENERAL
HOJA 4 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Planeamiento LOUA.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-5.4

HOJA: 4 de 4

APENDICE II: LISTADOS DE TRAZADO

EJE: 1: Línea
(Distancias al Eje Geométrico de la Sección)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	4.064	0.000	760004.963	4136445.534			161.7469	0.5653672	-0.8248394
2	RECTA	4.195	4.064	760007.261	4136442.181	a= 0°19'06"		161.3931	0.5699422	-0.8216848
3	RECTA	4.195	8.259	760009.652	4136438.734	a= 1°02'27"		162.5498	0.5549197	-0.8319039
4	RECTA	4.195	12.455	760011.980	4136435.244	a= 1°02'27"		163.7065	0.5397137	-0.8418486
5	RECTA	4.195	16.650	760014.244	4136431.712	a= 1°02'27"		164.8632	0.5243299	-0.8515152
6	RECTA	4.195	20.845	760016.444	4136428.140	a= 1°02'27"		166.0199	0.5087729	-0.8609007
7	RECTA	4.195	25.041	760018.578	4136424.528	a= 1°02'27"		167.1765	0.4930479	-0.8700022
8	RECTA	4.902	29.236	760020.647	4136420.878	a= 2°04'21"		164.8737	0.5241896	-0.8516016
9	RECTA	4.902	34.138	760023.216	4136416.703	a= 0°32'44"		165.4801	0.5160537	-0.8565562
10	RECTA	4.902	39.041	760025.746	4136412.504	a= 0°32'44"		166.0865	0.5078711	-0.8614331
11	RECTA	4.902	43.943	760028.236	4136408.281	a= 0°32'44"		166.6930	0.4996422	-0.8662319
12	RECTA	4.524	48.846	760030.686	4136404.034	a= 0°25'22"		167.1630	0.4932328	-0.8698973
13	RECTA	4.524	53.370	760032.917	4136400.099	a= 0°37'49"		167.8636	0.4836304	-0.8752723
14	RECTA	4.524	57.895	760035.105	4136396.139	a= 0°37'49"		168.5641	0.4739696	-0.8805412
15	RECTA	4.524	62.419	760037.250	4136392.155	a= 0°37'49"		169.2647	0.4642512	-0.8857036
16	RECTA	4.524	66.943	760039.350	4136388.147	a= 0°37'49"		169.9653	0.4544765	-0.8907588
17	RECTA	4.524	71.468	760041.407	4136384.117	a= 0°37'49"		170.6658	0.4446472	-0.8957058
18	RECTA	4.524	75.992	760043.418	4136380.065	a= 0°37'49"		171.3664	0.4347637	-0.9005446
19	RECTA	4.524	80.517	760045.385	4136375.990	a= 0°37'49"		172.0670	0.4248274	-0.9052744
20	RECTA	4.093	85.041	760047.307	4136371.894	a= 1°31'25"		170.3739	0.4487495	-0.8936576
21	RECTA	4.093	89.134	760049.144	4136368.236	a= 0°45'26"		171.2155	0.4368963	-0.8995119
22	RECTA	4.093	93.228	760050.933	4136364.554	a= 0°45'26"		172.0572	0.4249668	-0.9052090
23	RECTA	4.093	97.321	760052.672	4136360.849	a= 0°45'26"		172.8988	0.4129631	-0.9107477
24	RECTA	4.093	101.414	760054.363	4136357.121	a= 0°45'26"		173.7404	0.4008869	-0.9161276
25	RECTA	4.093	105.508	760056.004	4136353.371	a= 0°45'26"		174.5820	0.3887411	-0.9213470
26	RECTA	4.093	109.601	760057.595	4136349.600	a= 0°45'26"		175.4236	0.3765269	-0.9264057
27	RECTA	4.093	113.694	760059.136	4136345.807	a= 0°45'26"		176.2653	0.3642471	-0.9313023
28	RECTA	4.971	117.788	760060.627	4136341.995	a= 0°15'03"		176.5441	0.3601648	-0.9328887
29	RECTA	4.971	122.759	760062.417	4136337.358	a= 0°33'21"		177.1619	0.3510943	-0.9363401
30	RECTA	4.971	127.730	760064.163	4136332.703	a= 0°33'21"		177.7798	0.3419908	-0.9397033
31	RECTA	4.971	132.701	760065.863	4136328.032	a= 0°33'21"		178.3976	0.3328553	-0.9429779
32	RECTA	4.971	137.672	760067.517	4136323.345	a= 0°33'21"		179.0154	0.3236882	-0.9461638
33	RECTA	4.971	142.643	760069.126	4136318.641	a= 0°33'21"		179.6333	0.3144908	-0.9492605
34	RECTA	8.099	147.613	760070.690	4136313.923	a= 0°12'18"		179.4054	0.3178867	-0.9481287
35	RECTA	8.099	155.712	760073.264	4136306.244	a= 0°27'09"		179.9083	0.3103859	-0.9506106
36	RECTA	8.099	163.811	760075.778	4136298.545	a= 0°27'09"		180.4113	0.3028656	-0.9530333
37	RECTA	8.099	171.910	760078.231	4136290.827	a= 0°27'09"		180.9143	0.2953266	-0.9553964
38	RECTA	3.099	180.009	760080.623	4136283.089	a= 0°24'23"		180.4626	0.3020973	-0.9532771
39	RECTA	3.099	183.108	760081.559	4136280.135	a= 0°44'15"		181.2821	0.2898014	-0.9570868

EJE: 1: Línea
(Distancias al Eje Geométrico de la Sección)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
40	RECTA	3.099	186.206	760082.457	4136277.169	a= 0°44'15"		182.1017	0.2774566	-0.9607382
41	RECTA	3.099	189.305	760083.317	4136274.193	a= 0°44'15"		182.9212	0.2650667	-0.9642301
42	RECTA	3.099	192.403	760084.138	4136271.205	a= 0°44'15"		183.7408	0.2526320	-0.9675624
43	RECTA	3.099	195.502	760084.921	4136268.207	a= 0°44'15"		184.5603	0.2401563	-0.9707342
44	RECTA	4.258	198.601	760085.665	4136265.199	a= 2°08'31"		182.1802	0.2762713	-0.9610797
45	RECTA	4.258	202.859	760086.841	4136261.106	a= 0°59'08"		183.2755	0.2596970	-0.9656901
46	RECTA	4.258	207.117	760087.947	4136256.994	a= 0°59'08"		184.3707	0.2430459	-0.9700148
47	RECTA	4.258	211.375	760088.982	4136252.864	a= 0°59'08"		185.4659	0.2263232	-0.9740523
48	RECTA	34.703	215.633	760089.946	4136248.716	a= 1°35'30"		187.2347	0.1991761	-0.9799637
49	RECTA	5.217	250.337	760096.858	4136214.708	a= 0°45'42"		186.3883	0.2121869	-0.9772291
50	RECTA	5.217	255.553	760097.965	4136209.610	a= 0°31'57"		186.9802	0.2030924	-0.9791596
51	RECTA	5.217	260.770	760099.024	4136204.503	a= 0°31'57"		187.5721	0.1939800	-0.9810055
52	RECTA	5.217	265.986	760100.036	4136199.385	a= 0°31'57"		188.1639	0.1848510	-0.9827666
53	RECTA	4.610	271.203	760101.000	4136194.258	a= 1°06'32"		186.9318	0.2038356	-0.9790051
54	RECTA	4.610	275.813	760101.940	4136189.745	a= 0°49'29"		187.8483	0.1897218	-0.9818379
55	RECTA	4.610	280.423	760102.815	4136185.219	a= 0°49'29"		188.7647	0.1755689	-0.9844672
56	RECTA	4.767	285.033	760103.624	4136180.680	a= 1°18'17"		190.2146	0.1531047	-0.9882100
57	RECTA	4.403	289.800	760104.354	4136175.970	a= 2°14'40"		187.7206	0.1916906	-0.9814554
58	RECTA	4.870	294.203	760105.198	4136171.648	a= 0°46'20"		186.8625	0.2049024	-0.9787824
59	RECTA	8.895	299.073	760106.196	4136166.881	a= 3°48'11"		191.0882	0.1395299	-0.9902179
60	RECTA	4.699	307.968	760107.437	4136158.073	a= 0°19'00"		191.4402	0.1340530	-0.9909742
			312.667	760108.067	4136153.417			191.4402		

EJE: 1: Línea
(Distancias al Eje Geométrico de la Sección)
DATOS DE ENTRADA

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	760004.962874	4136445.533754	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760007.260644	4136442.181435									
FIJA-2P+R	760007.260644	4136442.181435	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760009.651710	4136438.734239									
FIJA-2P+R	760009.651710	4136438.734239	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760011.979753	4136435.244170									
FIJA-2P+R	760011.979753	4136435.244170	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760014.244002	4136431.712381									
FIJA-2P+R	760014.244002	4136431.712381	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760016.443712	4136428.140037									
FIJA-2P+R	760016.443712	4136428.140037	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760018.578156	4136424.528319									
FIJA-2P+R	760018.578156	4136424.528319	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760020.646629	4136420.878418									
FIJA-2P+R	760020.646629	4136420.878418	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760023.216451	4136416.703470									
FIJA-2P+R	760023.216451	4136416.703470	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760025.746387	4136412.504232									
FIJA-2P+R	760025.746387	4136412.504232	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760028.236208	4136408.281085									
FIJA-2P+R	760028.236208	4136408.281085	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760030.685687	4136404.034413									
FIJA-2P+R	760030.685687	4136404.034413	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760032.917279	4136400.098633									
FIJA-2P+R	760032.917279	4136400.098633	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760035.105426	4136396.138534									
FIJA-2P+R	760035.105426	4136396.138534	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760037.249863	4136392.154597									
FIJA-2P+R	760037.249863	4136392.154597	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760039.350330	4136388.147303									
FIJA-2P+R	760039.350330	4136388.147303	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760041.406572	4136384.117137									
FIJA-2P+R	760041.406572	4136384.117137	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760043.418342	4136380.064589									
FIJA-2P+R	760043.418342	4136380.064589	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760045.385395	4136375.990148									
FIJA-2P+R	760045.385395	4136375.990148	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760047.307492	4136371.894308									
FIJA-2P+R	760047.307492	4136371.894308	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760049.144376	4136368.236264									
FIJA-2P+R	760049.144376	4136368.236264	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760050.932740	4136364.554258									
FIJA-2P+R	760050.932740	4136364.554258	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760052.672273	4136360.848931									
FIJA-2P+R	760052.672273	4136360.848931	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760054.362671	4136357.120932									
FIJA-2P+R	760054.362671	4136357.120932	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760056.003637	4136353.370911									

EJE: 1: Línea
(Distancias al Eje Geométrico de la Sección)
DATOS DE ENTRADA

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	760056.003637	4136353.370911	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760057.594886	4136349.599526									
FIJA-2P+R	760057.594886	4136349.599526	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760059.136138	4136345.807434									
FIJA-2P+R	760059.136138	4136345.807434	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760060.627125	4136341.995298									
FIJA-2P+R	760060.627125	4136341.995298	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760062.417483	4136337.357964									
FIJA-2P+R	760062.417483	4136337.357964	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760064.162752	4136332.703473									
FIJA-2P+R	760064.162752	4136332.703473	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760065.862768	4136328.032263									
FIJA-2P+R	760065.862768	4136328.032263	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760067.517372	4136323.344776									
FIJA-2P+R	760067.517372	4136323.344776	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760069.126407	4136318.641452									
FIJA-2P+R	760069.126407	4136318.641452	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760070.689722	4136313.922734									
FIJA-2P+R	760070.689722	4136313.922734	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760073.264256	4136306.243931									
FIJA-2P+R	760073.264256	4136306.243931	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760075.778042	4136298.545026									
FIJA-2P+R	760075.778042	4136298.545026	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760078.230922	4136290.826500									
FIJA-2P+R	760078.230922	4136290.826500	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760080.622744	4136283.088836									
FIJA-2P+R	760080.622744	4136283.088836	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760081.558815	4136280.135036									
FIJA-2P+R	760081.558815	4136280.135036	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760082.456786	4136277.169432									
FIJA-2P+R	760082.456786	4136277.169432	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760083.316506	4136274.192513									
FIJA-2P+R	760083.316506	4136274.192513	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760084.137835	4136271.204774									
FIJA-2P+R	760084.137835	4136271.204774	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760084.920634	4136268.206710									
FIJA-2P+R	760084.920634	4136268.206710	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760085.664776	4136265.198818									
FIJA-2P+R	760085.664776	4136265.198818	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760086.841183	4136261.106388									
FIJA-2P+R	760086.841183	4136261.106388	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760087.947014	4136256.994327									
FIJA-2P+R	760087.947014	4136256.994327	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760088.981942	4136252.863851									
FIJA-2P+R	760088.981942	4136252.863851	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760089.945662	4136248.716182									
FIJA-2P+R	760089.945662	4136248.716182	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760096.857745	4136214.708126									
FIJA-2P+R	760096.857745	4136214.708126	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760097.964628	4136209.610365									
FIJA-2P+R	760097.964628	4136209.610365	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760099.024069	4136204.502533									
FIJA-2P+R	760099.024069	4136204.502533	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760100.035975	4136199.385072									
FIJA-2P+R	760100.035975	4136199.385072	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760101.000259	4136194.258424									
FIJA-2P+R	760101.000259	4136194.258424	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760101.939959	4136189.745124									
FIJA-2P+R	760101.939959	4136189.745124	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760102.814593	4136185.218765									
FIJA-2P+R	760102.814593	4136185.218765	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760103.623981	4136180.680284									
FIJA-2P+R	760103.623981	4136180.680284	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760104.353817	4136175.969579									
FIJA-2P+R	760104.353817	4136175.969579	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760105.197807	4136171.648353									
FIJA-2P+R	760105.197807	4136171.648353	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760106.195737	4136166.881418									
FIJA-2P+R	760106.195737	4136166.881418	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760107.436855	4136158.073432									
FIJA-2P+R	760107.436855	4136158.073432	-0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000000	0.000000	0	0
	760108.066716	4136153.417245									

EJE: 1: Linea
(Distancias al Eje Geometrico de la Seccion)
P.K. Inicial...: 0.000
P.K. Final.....: 312.667
Codigo.....: 1.00
Distancia.....: 0.000 Al Codigo (+) Hacia el exterior (-) Hacia el interior
Profundidad....: 0.000 Medida desde la Calzada Principal (Prolongando Peraltes)

PK	Dist. Eje	COTA	X	Y
0.000	0.000	56.121460	760004.962874	4136445.533754
20.000	0.000	55.969421	760016.000484	4136428.859842
40.000	0.000	55.720058	760026.233531	4136411.677955
60.000	0.000	55.496410	760036.103330	4136394.284627
80.000	0.000	55.238178	760045.160763	4136376.455438
100.000	0.000	54.921146	760053.778555	4136358.409139
120.000	0.000	54.641369	760061.423880	4136339.931566
140.000	0.000	54.275406	760068.271058	4136321.141697
160.000	0.000	53.803795	760074.595081	4136302.168047
180.000	0.000	53.370010	760080.620066	4136283.097498
200.000	0.000	52.967575	760086.051414	4136263.853799
220.000	0.000	52.633537	760090.815435	4136244.436823
240.000	0.000	52.368801	760094.798956	4136224.837549
260.000	0.000	52.373596	760098.867765	4136205.256116
280.000	0.000	52.304165	760102.734361	4136185.633976
300.000	0.000	52.264473	760106.325077	4136165.963519
312.667	0.000	52.422523	760108.066766	4136153.416876

EJE: 1: Línea
(Distancias al Eje Geométrico de la Sección)

* * * PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA * * *
* * * COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES * * *

Dato	P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	0.000	56.600	56.600	56.560	56.160	56.160	56.121	56.081	56.081	56.481	56.496	56.496
de		-8.556	-8.556	-4.556	-4.556	-4.556	0.000	4.785	4.785	4.785	6.285	6.285
p%			1.00			0.84	0.85			-1.00		
ct	20.000	56.425	56.425	56.385	55.985	55.985	55.969	55.955	55.955	56.355	56.370	56.370
de		-8.281	-8.281	-4.281	-4.281	-4.281	0.000	4.011	4.011	4.011	5.511	5.511
p%			1.00			0.37	0.37			-1.00		
ct	40.000	56.206	56.206	56.166	55.766	55.766	55.720	55.681	55.681	56.081	56.096	56.096
de		-8.329	-8.329	-4.329	-4.329	-4.329	0.000	3.722	3.722	3.722	5.222	5.222
p%			1.00			1.06	1.06			-1.00		
ct	60.000	56.055	56.055	56.015	55.615	55.615	55.496	55.380	55.380	55.780	55.795	55.795
de		-7.806	-7.806	-3.806	-3.806	-3.806	0.000	3.766	3.766	3.766	5.266	5.266
p%			1.00			3.10	3.10			-1.00		
ct	80.000	55.804	55.804	55.764	55.364	55.364	55.238	55.114	55.114	55.514	55.529	55.529
de		-7.838	-7.838	-3.838	-3.838	-3.838	0.000	3.788	3.788	3.788	5.288	5.288
p%			1.00			3.27	3.28			-1.00		
ct	100.000	55.428	55.428	55.388	54.988	54.988	54.921	54.852	54.852	55.252	55.267	55.267
de		-7.747	-7.747	-3.747	-3.747	-3.747	0.000	3.872	3.872	3.872	5.372	5.372
p%			1.00			1.80	1.79			-1.00		
ct	120.000	55.142	55.142	55.102	54.702	54.702	54.641	54.581	54.581	54.981	54.996	54.996
de		-7.679	-7.679	-3.679	-3.679	-3.679	0.000	3.649	3.649	3.649	5.149	5.149
p%			1.00			1.65	1.66			-1.00		
ct	140.000	54.702	54.702	54.687	54.287	54.287	54.275	54.264	54.264	54.664	54.704	54.704
de		-5.146	-5.146	-3.646	-3.646	-3.646	0.000	3.688	3.688	3.688	7.688	7.688
p%			1.00			0.32	0.32			-1.00		
ct	160.000	54.226	54.226	54.211	53.811	53.811	53.804	53.797	53.797	54.197	54.237	54.237
de		-5.381	-5.381	-3.881	-3.881	-3.881	0.000	3.788	3.788	3.788	7.788	7.788
p%			1.00			0.19	0.19			-1.00		
ct	180.000	53.806	53.806	53.791	53.391	53.391	53.370	53.349	53.349	53.749	53.789	53.789
de		-5.230	-5.230	-3.730	-3.730	-3.730	0.000	3.741	3.741	3.741	7.741	7.741
p%			1.00			0.55	0.55			-1.00		
ct	200.000	53.347	53.347	53.332	52.932	52.932	52.968	53.004	53.004	53.404	53.444	53.444
de		-5.263	-5.263	-3.763	-3.763	-3.763	0.000	3.819	3.819	3.819	7.819	7.819
p%			1.00			-0.95	-0.95			-1.00		
ct	220.000	53.022	53.022	53.007	52.607	52.607	52.634	52.660	52.660	53.060	53.100	53.100
de		-5.277	-5.277	-3.777	-3.777	-3.777	0.000	3.764	3.764	3.764	7.764	7.764
p%			1.00			-0.70	-0.71			-1.00		
ct	240.000	52.739	52.739	52.724	52.324	52.324	52.369	52.418	52.418	52.818	52.858	52.858
de		-5.244	-5.244	-3.744	-3.744	-3.744	0.000	3.983	3.983	3.983	7.983	7.983
p%			1.00			-1.20	-1.23			-1.00		

EJE: 1: Línea
(Distancias al Eje Geométrico de la Sección)

* * * PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA * * *
* * * COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES * * *

Dato	P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	260.000	52.772	52.772	52.757	52.357	52.357	52.374	52.391	52.391	52.791	52.831	52.831
de		-5.290	-5.290	-3.789	-3.789	-3.789	0.000	3.779	3.779	3.779	7.779	7.779
p%			1.00			-0.45	-0.45			-1.00		
ct	280.000	52.716	52.716	52.701	52.301	52.301	52.304	52.308	52.308	52.708	52.748	52.748
de		-5.519	-5.519	-4.019	-4.019	-4.019	0.000	3.831	3.831	3.831	7.831	7.831
p%			1.00			-0.09	-0.09			-1.00		
ct	300.000	52.726	52.726	52.711	52.311	52.311	52.264	52.207	52.207	52.607	52.647	52.647
de		-5.653	-5.653	-4.153	-4.153	-4.153	0.000	5.175	5.175	5.175	9.175	9.175
p%			1.00			1.11	1.11			-1.00		
ct	312.667	52.811	52.811	52.796	52.396	52.396	52.423	52.458	52.458	52.858	52.898	52.898
de		-6.108	-6.108	-4.608	-4.608	-4.608	0.000	6.157	6.157	6.157	10.157	10.157
p%			1.00			-0.57	-0.57			-1.00		

ANEJO Nº 6:

SECCION CONSTRUCTIVAS, FIRMES Y PAVIMENTOS.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 2

2. SECCIÓN CONSTRUCTIVA 2

3. FIRME 2

4. PAVIMENTO 3

4.1. ACERAS 3

4.2. CARRIL BICI 3

1. INTRODUCCIÓN

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la calle denominada Ctra. De Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reorganizando el tráfico y reurbanizando la zona para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectarán al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe.

2. SECCIÓN CONSTRUCTIVA

La sección prevista es la de una calzada de 7,50 metros de ancho con arcenes de 0,50 metros de ancho y acabado la plataforma de la calzada con un caz que recogerá el agua de lluvia y la trasladara a los puntos de recogida diseñado para su posterior encauzamiento hacia los colectores.

Se diseña un acerado compuesto por un carril bici de 2,5 metros de ancho y zona de peatones de ancho variable hasta la conexión con la fachada de las diferentes parcelas.

En este trazado se respetará las medidas mínimas de 2,5 metros de ancho en el carril bici que a su vez se dividirá en dos sentidos, también se diseñará una acera que cuente con 1,5 metros de ancho libre para el paso de peatones como mínimo

Se diseñara la colocación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

El carril bici discurrirá por el margen izquierdo, sentido Palomares, hasta llegar al paso de peatones existente, donde se realizará un cambio de ubicación al margen derecho mediante un paso de bici anexo al paso de peatones.

Se diseñarán dos pasos de peatones sobre elevados a ambos extremos del vial y separados de la entrada a las glorietas para que el acceso al mismo por parte de los peatones y ciclistas no conlleve ningún peligro. De igual manera se acompañara estos pasos con la señalización oportuna.

Se prevé dotar de un mejor firme a la calzada del vial, por lo que se extenderá una capa de rodadura de refuerzo de 5 cm sobre la existente.

3. FIRME.

El firme de la actual avenida está constituido por una capa de mezcla bituminosa en caliente sobre base granular, no se conoce la profundidad ni el espesor de las capas, si bien, técnicos municipales nos informan que puede haber unos 30 cm de asfalto, ya que parece haber recibido varios refuerzos.

El aspecto visual del firme es continuo, con algunas grietas pero sin deformaciones excesivas, por lo que se puede suponer que no hay afección a las capas de explanada, aunque sí agotamiento estructural del firme en algunas zonas. Tampoco se observa que se hayan tenido que realizar parcheos o reposiciones puntuales de firme.

En nuestro caso se prevé el extendido de una capa de refuerzo que mejore el actual acabado de la vía.

En explanada nos vamos a encontrar con una zahorra natural antigua o un suelo adecuado, muy bien consolidado con mínimo de CBR 7, esto se puede deducir de la realidad actual de la vía, ya que es una carretera que ha soportado tráfico de vehículos, autobuses, etc, durante bastantes años, sufriendo reasfaltados de refuerzos para su mantenimiento.

Además contamos con la información existente en el proyecto de la Ronda Sur que se va a ejecutar en la zona, en donde se ha identificado el suelo existente, se han detectado unas características medias similares a éstas.

Para el cálculo del firme, al no contar con datos de tráfico, en el parámetro de ejes equivalentes a utilizar en el diseño de la capa de rodadura a extender, tendremos en cuenta que por dicha carretera pasan escasos vehículos pesados entre Mairena del Aljarafe y Palomares, en este sentido tomaremos una categoría de trafico T 3B.

Considerando esto datos optaremos por una capa de refuerzo de una mezcla densa del tipo D12 con un espesor de 4 cm de espesor sobre un riego de adherencia ECR-1 (> 0.25 Kg/m2).

Por lo que se propone para la capa de rodadura un AC 16 surf B50/70 D (antigua D 12). El betún a emplear será el B 50/70, con una dotación mínima del 4.5% del peso total del árido seco, incluido polvo mineral

4. PAVIMENTO

Se prevé demoler la acera o el firme existente en su caso, excavándose hasta cota adecuada, previa detección y protección de los servicios existentes.

Se proyecta llegar a una cota mínima de 40 cm, a esta cota de excavación y en función del estado del cimiento, se excavará unos 20 cm adicionales para rellenar con suelo seleccionado compactado. Sobre el cimiento aprobado por la dirección de obra, se construirá el siguiente paquete de acerado y carril bici:

- Zahorra artificial compactada 20 cm
- Losa de Hormigón HM-20 20 cm de espesor con mallazo de 150 x 300 x 4.
- Baldosa Hidráulica de 40 x 40 x 6 sobre capa de mortero.

En cuanto al drenaje, la colocación deberá de realizarse con una pendiente mínima del 1,5 % en dirección a la zona de la calzada.

4.1. ACERAS

La acera va a quedar configurada con unos anchos libres mínimos próximos a los 1,5 m en ambos márgenes y en toda la vía, tan sólo en un pequeño tramo una de las aceras ha quedado en un ancho de 1,45 metros.

En todo caso, siempre se supera la anchura mínima de accesibilidad para personas con movilidad reducida al superarse 1,5 metros de ancho libre y los 1,9 metros de pasillo peatonal.

Este proyecto al ser una actuación que pretende mejorar la funcionalidad de la vía y pensando en la seguridad de los peatones, se pretende emplear los siguientes materiales:

- Baldosa hidráulica de 40 x 40 cm, según modelo empleado por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe en el resto de la localidad.
- Se implantaran zonas de aceras con baldosa hidráulicas táctiles en la zona de los pasos de peatones.
- Se implantaran un borillo de altura máxima de 4 cm en borde de carril bici, conformando la división de las diferentes zonas.
- Se ha propuesto también por el Ayuntamiento mejorar la estética de la vía con la instalación de alumbrado público.
- Se llevaran a cabo la ejecución de alcorque de 1 x 1 metro en la zona del acerado.

4.2. CARRIL BICI

El carril bici es diseñado en el exterior de la zona destinada para el acerado, configurado por un ancho de 2,5 metros libres y formando una plataforma de hormigón con dos carriles.

Para el diseño y cálculo de la plataforma del carril bici como de su paquete de firme se ha empleado las recomendaciones de la Consejería de Fomento y vivienda de la Junta de Andalucía.

El hormigón a emplear es el HF-35. Hormigón con resistencia característica a flexotracción de 3,5 MPa a 28 días. Según la designación por propiedades de la EHE-08, sería equivalente a un hormigón HA-25/B/TM/IIb (en el caso general, donde TM es el tamaño máximo del árido) o HM¬25/B/TM/I+H.

Al tratarse de una capacidad portante media se realizara en una sola capa de 20 cm de espesor a la que se le aplicará en la zona superior un colorante para su acabado mediante pulimento, dotando de la seguridad necesaria para el uso por ciclistas.

También se incorporara un mallazo de 8 mm de 15 x 15 como refuerzo en caso de asentamiento diferenciales en el terreno y posibles fisuraciones como consecuencia de la propia retracción del hormigón.

El suelo seleccionado y la zahorra, provendrán de los préstamos y canteras estudiados en el Anejo correspondiente

ANEJO Nº 7:

ESTUDIO AMBIENTAL

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
3. NORMATIVA 2
3.1. COMUNITARIA 2
3.2. ESTATAL 2
3.3. AUTONÓMICA 3
4. INVENTARIO AMBIENTAL 3
4.1. MEDIO FÍSICO 3
4.1.1. Climatología 3
4.1.2. Geología 4
4.1.3. Geotecnia 5
4.1.4. Hidrología 5
4.2. MEDIO BIÓTICO 5
4.2.1. Flora 5
4.2.2. Fauna 6
4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO 8
4.3.1. Actividad económica 8
4.3.2. Vías pecuarias 9
4.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 9
4.5. PATRIMONIO CULTURAL 9
4.5.1. Yacimientos 10
4.5.2. Construcciones 10
5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 11
5.1. RUIDO 11
5.2. CALIDAD DEL AIRE 11
5.3. GEOMORFOLOGÍA 11
5.4. HIDROLOGÍA 11
5.5. SUELO 11
5.6. RELIEVE 11
5.7. FAUNA 11
5.8. VEGETACIÓN 11
5.9. VÍAS PECUARIAS 12
5.10. PATRIMONIO 12
5.11. MEDIO SOCIOECONÓMICO 12
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 13
6.1. MEDIDAS PREVIAS 13
6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 13
6.2.1. Ruido y vibraciones 13
6.2.2. Paisaje 14
6.2.3. Suelo 14
6.2.4. Patrimonio 15
6.2.5. Vías pecuarias 15
6.2.6. Vegetación 15
6.2.7. Fauna 15
6.2.8. Zona de acopio y parque de maquinaria 15
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 16
7.1. CONTENIDO Y FASES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL 16
8. GESTIÓN DE RESIDUOS 19
8.1. RESIDUOS PELIGROSOS: 19
8.2. RESIDUOS NO PELIGROSOS: 22
8.3. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS 22
8.4. PUNTO LIMPIO 23
APENDICE I: 24

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente Anejo de Estudio Ambiental se redacta como parte integrante del Proyecto de Construcción del "SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16 ENTRE GLORIETA ASGV8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)".

Este anejo se ha realizado teniendo como base las directrices marcadas por la Norma Española UNE 157921 y la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico del Ministerio de Medio Ambiente.

El inventario recogido contiene la información necesaria y suficiente, sin perderse en datos irrelevantes, que reflejan la realidad del territorio, de forma significativa para una correcta evaluación.

El proyecto "SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16 ENTRE GLORIETA ASGV8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)", **no está sometido a ninguno de los procedimientos de prevención y control ambiental establecidos en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.** El presente Anejo, se redacta con el objeto de anticipar, corregir, y prevenir, los efectos medioambientales que causará el proyecto de construcción.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la carretera SE-3303, denominada Carretera de Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reorganizando el tráfico y reurbanizando la zona para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectarán al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe.

3. NORMATIVA

En este epígrafe se relaciona la normativa ambiental de aplicación de carácter comunitario, estatal y autonómico.

En la Comunidad de Andalucía este desarrollo competencial viene representado fundamentalmente por la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental donde, tal y como se comentó anteriormente, el presente proyecto no está sometido a ninguna de las figuras de protección ambiental.

3.1. COMUNITARIA

- Directiva 2011/92/UE de 13 Diciembre de Evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

3.2. ESTATAL

- Ley 8/1994, de 19 de mayo, por la que se desarrolla la Comisión Mixta para la Unión Europea.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental («B.O.E.» 11 diciembre) el 12 de diciembre de 2013.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental («B.O.E.» 11 diciembre) el 12 de diciembre de 2013.
- Ley 11/1.997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Vigente
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

3.3. AUTONÓMICA

La Comunidad Autónoma Andaluza, en el ejercicio de su competencia legislativa, y en desarrollo de la normativa comunitaria en base Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía ha desarrollado un conjunto normativo en materia de prevención ambiental.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire
- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 6/1.996, de 18 julio, que modifica el artículo 20 de la Ley 2/1989, de 18 julio, de Espacios Naturales Protegidos.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres..
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Vigente
- Ley 1/1994, de 11 de enero, de ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

4.1. MEDIO FÍSICO

4.1.1. Climatología

El análisis de la climatología de la zona se ha abordado en base a los parámetros que la caracterizan, estudiando las temperaturas medias mensuales y las precipitaciones.

Respecto a las temperaturas, estas se han estudiado en base a los datos recogidos de la Estación Meteorológica del Aeropuerto de Sevilla, utilizando las temperaturas medias mensuales de los últimos años (1997-2003), que quedan recogidos en la siguiente tabla.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (ºC)													
Años	E	F	M	A	M	J	JL	AG	S	O	N	D	Media
1997	12,1	15	18,2	20,2	20,8	23,5	26,4	27,2	25,8	21,8	15,8	12,2	19,9
1998	11,6	14,6	17,2	16,4	20	25,4	28,5	28,4	24,8	19,6	15,8	10,7	19,4
1999	10,4	11,4	15,6	19,2	22,3	26,2	28,2	27,8	24,1	20,4	13,7	12,2	19,3
2000	10,1	15	16,6	15,9	21,6	26,5	28	28,3	25,4	19,7	14,4	12,6	19,5
2001	12,1	13,6	16,8	19	20,9	27	26,6	28,2	24,7	21,3	13,8	11,5	19,6
2002	12,4	13,4	16,3	17,8	20,8	25,6	27,7	26,4	23,4	20,7	15,4	14	19,5
2003	10,7	11,6	16,4	17,3	23,2	26,9	28,6	29,9	25,7	19,8	15,6	11,9	19,8
TEMPERATURA MEDIA SERIE 1997-2003 (ºC)													
Media	11,3	13,5	16,7	18,0	21,4	25,9	27,7	28,0	24,8	20,5	14,9	12,2	19,6

En base a estas temperaturas, y utilizando la metodología de Rivas Martínez (2004) se deduce, que el clima de la zona de estudio es Termomediterráneo Inferior.

Respecto a las precipitaciones, éstas se han tomado de la misma estación meteorológica que las temperaturas, obteniendo una distribución media mensual estudiada para el intervalo de años 1997-2003.

El régimen de las precipitaciones, presenta un valor medio anual para la serie estudiada de 565,4 l/m2, alcanzando las cifras mínimas en el periodo estival debido a la presencia estática de situaciones anticiclónicas. Esto provoca que la participación pluviométrica durante este período se mueva en torno al 10% del total aportado. Los máximos se sitúan al final del otoño invierno y en primavera.

PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES (l/m^2)													
Años	E	F	M	A	M	J	JL	AG	S	O	N	D	Total
1997	140,2	0,0	0,0	17,4	18,3	15,8	0,4	1,1	50,7	44,1	229,7	192,8	710,5
1998	62,8	84,4	24,4	48,0	71,9	4,2	0,0	0,0	61,8	1,4	19,9	29,6	408,4
1999	19,8	5,2	17,8	25,3	34,9	0,0	0,9	0,6	52,4	245,5	3,5	22,2	428,1
2000	23,7	0,0	22,8	132,8	78,5	0,0	0,0	0,0	6,7	28,0	64,0	166,9	523,4
2001	153,4	19,6	142,6	1,6	52,3	0,2	0,0	0,1	62,8	69,7	88,4	83,5	674,2
2002	46,2	3,9	80,1	44,6	14,2	6,1	0,0	0,0	101,4	14,4	143,6	76,2	530,7
2003	48,1	44,9	47,2	84,4	1,3	0,3	0,0	0,3	16,8	215	73,9	150,5	682,7
PRECIPITACIONES MEDIAS SERIE 1997-2003 (l/m^2)													
MEDIA	70,6	22,6	47,8	50,6	38,8	3,8	0,2	0,3	50,4	88,3	89,0	103,1	565,4

A partir de estos últimos datos se calcula el ombrotipo, según la metodología de Rivas Martínez, siendo Seco Inferior para el Término Municipal de Mairena del Aljarafe, tal y como indica el Anejo de Climatología.

4.1.2. Geología

La zona se encuadra, desde el punto de vista geológico, en la depresión del Guadalquivir, en su borde suroccidental, en el contacto con la meseta Hercínica. Su estructura responde a una serie de monoclinal (Mioceno transgresivo de base), que buza suavemente hacia el sur, sobre la que se asientan las formaciones más modernas (Mioceno, Plioceno, Cuaternario) que conforman su geología.

La serie estratigráfica que aparece en la zona es la siguiente:

- ✓ Mioceno transgresivo de Base: formación de borde que corresponde a la serie monoclinal y aflora al norte en forma de franja, siguiendo la línea de contacto de la Depresión del Guadalquivir con la meseta. Su espesor es reducido no sobrepasando los 10-12 metros y su litología responde a conglomerados de base, arenas, gravas y areniscas calcáreas fosilíferas. Cabe destacar sus frecuentes e importantes cambios laterales de facies.
- ✓ Margas azules del Mioceno: Aparecen al sur de los afloramientos del Mioceno trangresivo de Base sobre el que se asientan, y conforman el sustrato general en el que se han depositado las

formaciones limoarenosas que componen los acuíferos de Almonte- Marismas y Aljarafe Sevillano.

- ✓ Limos y arenas del Mioceno-Plioceno: los limos se sitúan en la base y las arenas en el tramo medio y superior de la serie con espesor del conjunto que oscila entre algunos metros al norte y más de 150 metros al sur (Matalascañas). A medida que el espesor aumenta en la dirección N-S, la granulometría se va haciendo más grosera y limpia.

4.1.3. Geotecnia

La zona de actuación, así como prácticamente la totalidad del término municipal de Mairena del Aljarafe está ocupada por Luvisoles Crómicos. Este tipo de suelos se desarrollan sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Estos suelos predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados, fríos, o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo. Estas características, que propician estos suelos, se ajustan a las reinantes en el municipio de Mairena del Aljarafe.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para numerosos cultivos, a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación. Presenta un color pardo rojizo, cuya intensidad depende en numerosas ocasiones del grado de humedad del suelo.

4.1.4. Hidrología

El área de actuación se encuentra incluida en la "Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir", siendo el río Guadalquivir, que discurre al este del Término Municipal, el curso de agua más significativo. Respecto al resto de cauces, no aparece ninguno de entidad, limitándose la presencia de éstos a pequeños arroyos destinados a la evacuación de agua cuando se producen fenómenos de lluvias tormentosas. Los Arroyos presentes en el municipio son los siguientes. Al Oeste, y cruzando el municipio de norte a sur aparece el Arroyo del Río Pudio. Al sur del Núcleo Urbano, el Arroyo Caño Real, y el Arroyo de Porzuno. Hidrogeología

La hidrología subterránea está dominada por el acuífero Almonte-Marismas y Aljarafe Sevillano. Aunque en realidad se trata de dos acuíferos diferentes que están separados por el Río Guadiamar, su continuidad geográfica y características geológicas e hidrogeológicas semejantes permiten tratarlos conjuntamente. La superficie sobre la que se asientan es de unos 3.000 kilómetros cuadrados de los cuales 2.000 aproximadamente corresponden a afloramientos de terrenos permeables, y el resto a superficies ocupadas por marismas.

Los materiales acuíferos que los forman son los diferentes depósitos detríticos descritos con anterioridad. Con frecuencia aparecen intercalaciones arcillosas entre las arenas, lo que les confiere un carácter de acuífero multicapa. Los terrenos impermeables son las margas azules de fondo y las arcillas.

Se construye así un sistema hidrogeológico en el que hay que distinguir el acuífero libre, en la zona de arenas, y el acuífero semiconfinado en la zona de marismas. La conexión entre ambos se realiza a través de la franja que define la línea de contacto que los separa.

La zona del acuífero del Aljarafe presenta una superficie permeable de 350 kilómetros cuadrados. Las entradas se han estimado en torno a los 28,5 hectómetros cúbicos anuales de los cuales entre las salidas, 3,5 hm3/año de salidas naturales, y 25 hm3/año de salidas por bombeo, logran agotarlo, debiendo de esperar al periodo de recargas para recuperar su volumen de agua almacenada.

4.2. MEDIO BIÓTICO

4.2.1. Flora

Se entiende por vegetación potencial las comunidades vegetales que se desarrollarían en un territorio en ausencia de alteraciones drásticas de origen antrópico. Por tanto se estudian las formaciones que ocuparían un espacio de forma natural aprovechando al máximo las condiciones ecológicas que presenta.

En la zona donde se ubica Mairena del Aljarafe aparece la siguiente serie de vegetación:

- ✓ Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (Quercus rotundifolia): Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S. Faciación típica.

Potencialmente ocupa todas las zonas basales de Andalucía, desde el nivel del mar hasta 500-600 metros de altitud, sobre sustratos calizos o sobre otro tipo de sustratos, pero con pH básico. Se trata de una serie de vegetación de óptimo bético que se extiende por un bioclima termomediterráneo, al

menos seco, y se asienta sobre sustratos ricos en bases. De forma disyunta se presenta por algunos puntos de la provincia Murciano Almeriense. Tiene su máxima extensión en el sector Hispalense.

Como cabeza de serie se identifican los encinares termófilos de Smilaci mauritanicae-Quercetum rotundifoliae, presididos por la encina y con diferentes elementos termófilos como Chamaerops humilis, Olea europea var. sylvestris, Smilax aspera, Clematis cirrhosa, Tamus communis, Ceratonia silicua, Pistacia lentiscus, Aristolochia baetica o Rubia longifolia. Como orla y primera etapa de sustitución de este bosque aparece un coscojar-espinar-lenticar, que varía en su composición de unas unidades a otras. (Asparago-Rhamnetum oleoidis, Bupleuro-Pistacietum lentisci). Son formaciones de arbustos termófilos donde abundan los elementos espinosos mezclados con Quercus coccifera, Pistacia lentiscus, Olea europea var, sylvestris ect.

En etapas más degradadas y sobre suelos delgados con algunos afloramientos de la roca madre, encontramos los matorrales-tomillares de la alianza Micromerio-Coridophymion capitati.

Se trata de tomillares y romerales basófilos pertenecientes fundamentalmente al piso termomediterráneo, destacando, por su extensión las asociaciones Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati y Odontito-Thymetum baetici. Son tomillares desarrollados sobre suelos tipo litosol y con coberturas bajas, de menos del 60-70%. Los elementos característicos son en su mayoría caméfitos heliófilos con claro predominio de cistáceas y labiadas, las cuales algunas de ellas tienen utilidad para la extracción de esencias aromáticas. (Thymus zygis subsp. gracilis, Thymus baeticus, Teucrium lusitanicum, Fumana thymifolia, Helianthemum hirtum, Micromeria graeca, y Thymbra capitata), acompañados de alguna especie termófila de lavanda como Lavandula dentata multifida. También por Rosmarinus officinalis, Cistus clusii, Ulex parviflorus, Cistus albidus, etc. En los claros de estos matorrales se suelen desarrollar, a inicios de primavera pastizales terofíticos de Trachynion distachyae, generalmente comunidades de Velezio rigidae-Asteriscetum aquaticae.

Mezclados con estos tomillares heliófilos suelen formar mosaico en el paisaje, en las exposiciones más soleadas y con mayores horas de insolación, las fitocenosis de gramíneas vivaces de la clase Lygeo-Stipetea presididas por Stipa tenacísima, Dactylis glomerata, Avenula bromoides, Hyparrhenia hirta var. pubescens, etc. Acompañadas por Thimus zygis subsp. gracilis, Thymus mastichina o Teucrium pseudochamaepitys. Las formaciones dominadas por Hyparrhenia hirta var. pubescens suelen ser frecuentes en bordes de caminos transitados por el ganado y/o formar mosaico con los tomillares termófilos y pastizales terofíticos citados anteriormente. Son formaciones sabanoides muy térmicas presididas por esta graminea vivaz termófila, y suele ir acompañada por otras vivaces como Stipa parviflora, Brachypodium retusum o Dactylis hispánica. En zonas próximas a cultivos, trigales, viñedos y olivares, son frecuentes las fitocenosis herbáceas como fruto de la acción antrópica y ganadera. Estas formaciones pertenecen a la clase Stellarietea mediae, y destacan los amapolares en trigales de Papaveri-Diplotaxietum virgatae, las formaciones viarias de Hordeo-glossopappetum macrote y las formaciones de Lavateretum arboreo-creticae en cunetas y vías próximas a cultivos.

Debido al avance de los cultivos, al consumo desmesurado de suelo para convertirlo en urbano y/o urbanizable, y a la ejecución de infraestructuras la presencia de la serie de vegetación en el municipio es inexistente.

En el tramo de actuación, el trazado discurre por parcelas urbanizadas y parcelas de cultivo. El ensanche de la carretera para condicionarla a los peatones conllevará la supresión de una banda lineal de pastizal y cultivo que desaparecerá, como especies nitrófilas de escaso o nulo valor ambiental que se encuentran en la cuneta de la carretera así como en los linderos de las parcelas en cultivo.

El estudio de la vegetación deja al descubierto la fuerte antropización del medio. Los cultivos, el suelo urbano, las infraestructuras y el gran número de urbanizaciones han propiciado la ausencia contundente de vegetación natural.

4.2.2. Fauna

4.2.2.1. Biotopo agrícola

Los biotopos de cultivos se corresponden con las zonas destinadas al aprovechamiento agrícola. Presenta una notable presencia en la zona de actuación, especialmente el olivar.

Como especies más características del biotopo se destacan las siguientes:

Aves

- Cernícalo vulgar (Falco tinnuculus)
- Mochuelo europeo (Athene noctua)

- Cogujada común (Galerida cristata)
- Bisbita campestre (Anthus campestris)
- Collalba gris (Oenanthe oenanthe)
- Zorzal común (Turdus philomelos)
- Mirlo común (Turdus merula)
- Tarabilla común (Saxicola torquita)
- Jilguero (Carduelis carduelis)
- Urraca (Pica pica)
- Vencejo común (Apus apus)
- Vencejo pálido (Apus pallidus)
- Avión común (Delichon urbica)
- Paloma doméstica (Columba livia)
- Tórtola turca (Streptopelia decaocto)
- Gorrión (Passer domesticus)
- Ratonero (Buteo buteo)
- Autillo (Otus scops)
- Paloma torcaz (Columba oenas)

Mamíferos

- Topillo mediterráneo (Microtus nivalis)
- Musarañita (Suncus etruscus)
- Comadreja (Mustela nivalis)
- Conejo (Oryctolagus cuniculus)
- Liebre (Lepus granatensis)
- Rata de campo (Rattus rattus)
- Ratón de campo (Apodemus sylvaticus)
- Ratón doméstico (Mus musculus)
- Rata negra (Rattus norvegicus)

Reptiles y Anfibios

- Sapo corredor (Bufo calamita)
- Culebrilla ciega (Blanus cinereus)
- Culebra bastarda (Malpolon monpessulanus)
- Salamanquesa (Tarentola mauritanica)

4.2.2.2. Biotopo Urbano

Se incluye aquí una relación de hábitats originados por el hombre susceptibles de ser ocupados por fauna, como las edificaciones (edificios altos, casas rurales, con grietas y oquedades), los solares, con pastizales y escombreras, etc., y los parques y jardines de los núcleos urbanos. La circunstancia de estar en una zona urbana, así como la gran cantidad de construcciones en diseminado hace que tome importancia este tipo de biotopo.

Aves

- Mirlo común (Turdus merula)
- Lavandera blanca (Motacilla alba)
- Urraca (Pica pica)
- Vencejo común (Apus apus)
- Avión común (Delichon urbica)
- Paloma doméstica (Columba livia)
- Tórtola turca (Streptopelia decaocto)
- Gorrión (Passer domesticus)
- Lechuza común (Tyto alba)
- Paloma torcaz (Columba oenas.)

Mamíferos

- Ratón de campo (Apodemus sylvaticus)
- Ratón doméstico (Mus musculus)
- Rata negra (Rattus norvegicus)

Reptiles y Anfibios

- Lagartija ibérica (Podarcis muralis)

- Salamanquesa (Tarentola mauritanica)

4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El análisis de la evolución de la población muestra que a partir de la década de los 70 se ha producido un espectacular aumento de la misma, motivado por dos causas. Por un lado, la cercanía con la capital Sevillana –a escasos cinco kilómetros– ha propiciado que una parte considerable de la población opte por fijar su lugar de residencia en el municipio. Por otra parte, y directamente relacionado con la causa anterior se sitúa el elevado precio del suelo en la capital hispalense, hecho este que ha motivado un contundente desarrollo de los municipios vecinos, formando la aglomeración urbana de Sevilla (entre la que se encuentra el municipio de Mairena del Aljarafe). Prueba de ello es la joven edad media de los habitantes del municipio (32,68 años) contando con la segunda media de edad más joven de todos los municipios de Sevilla.

En la siguiente tabla se observa el sucesivo aumento de la población en los últimos años

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
31.793	33.005	33.914	35.429	36.232	37.464	37.941	38.770	39.065	40.371	40.700	40.700	41.510	42.186	42.784

Datos del INE

La población actual (2.015) de Mairena del Aljarfe se sitúa en los 44.388 habitantes.

4.3.1. Actividad económica

4.3.1.1. Sector primario

AGRICULTURA

De las 1.700 hectáreas que presenta el municipio de Mairena, la agricultura ocupa 656; esto representa aproximadamente el 40% de la superficie total. Respecto al mayor cultivo está, con amplia diferencia, el cultivo leñoso de olivo para la obtención de aceituna de aceite, con 499 hectáreas. Por lo tanto sólo el cultivo del olivo representa casi el 80% de la superficie cultivable.

En las siguientes tablas se presentan los tipos de cultivos presentes en el municipio divididos entre herbáceos y leñosos.

Cultivos herbáceos. Año 2014		Cultivos leñosos. Año 2014	
Superficie	127	Superficie	499
Principal cultivo de regadío	Triticale	Principal cultivo de regadío	Olivar aceituna de mesa
Principal cultivo de regadío: Has	22	Principal cultivo de regadío: Has	171
Principal cultivo de secano	Trigo	Principal cultivo de secano	Olivar aceituna de mesa
Principal cultivo de secano: Has	87	Principal cultivo de secano: Has	327

GANADERÍA

La ganadería es de escasa entidad y no aporta al municipio un volumen de negocio notable. La aves son el animal que más unidades hay seguido de los porcinos.

NÚMERO DE CABEZAS				
Bovinos	Caprinos	Porcinos	Aves	Equinos
209	12	1.875	19.135	33

Como característica general se destaca que las explotaciones presentes en el municipio son de tipo familiar, de pequeñas dimensiones económicas, y con escasos medios técnicos.

4.3.1.2. Sector secundario

Mairena del Aljarafe presenta un importante tejido industrial, fomentado por las buenas comunicaciones por carretera, además, de por la cercanía a Sevilla. Numerosas empresas se concentran en el polígono industrial P.I.S.A. localizado en el municipio.

Como dato relevante existen 3.258 establecimientos con actividad económica en el año 2.014.

4.3.1.3. Sector terciario

En este caso el turismo y hostelería no son puntos fuertes del municipio. El número de plazas hoteleras asciende a 268 en dos hoteles y 56 plazas de pensiones.

4.3.1.4. Nivel de renta

En la actualidad, la renta neta media declarada es de 21.787,25 euros (para el año 2012). Si se realiza una comparativa con municipios cercanos se aprecia como la renta de Mairena del Aljarafe es una de las más altas de toda la provincia.

4.3.2. Vías pecuarias

Las vías pecuarias presentes en el municipio de Mairena del Aljarafe son las siguientes:

- Colada del Camino de Bormujos: discurre al Norte del término municipal.
- Colada del Camino de Palomares: Al Sur del término municipal. Coincide en su trazado con la carretera SE-3303, Palomares del Río a Mairena de Aljarafe, tramo en el que se proyecta la actuación.
- Colada del Camino de Palomares a Sevilla: Al Este del término municipal, y dirección Sevilla.
- Cañada Real de las Islas: Discurre al Oeste del Municipio.
- Cordel de Villamanrique a Triana: Igualmente al Oeste del Municipio.

A continuación se incluye una imagen donde se aprecia la Colada sobre la SE 3303. Hay que destacar que esta vía pecuaria ya está ocupada por la carretera y que las actuaciones de urbanizado de la misma no van a suponer en ningún momento un corte absoluto del tráfico por lo que no se va a interrumpir el acceso a la misma.

Tramo de Colada sobre la zona de actuación

4.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La zona de actuación se encuentra en zona urbana por lo que no va a afectar a ningún espacio natural protegido.

En el Término Municipal de Mairena del Aljarafe no aparecen Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.) ni Zonas de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.S).

Se ha consultado el Plan Especial de Protección del Medio Físico de Sevilla observándose que parte del Término Municipal de Mairena del Aljarafe está afectada por la cornisa este del Aljarafe. En ningún caso la zona de actuación afectará a esta figura protegida por el P.E.P.M.F. de Sevilla.

4.5. PATRIMONIO CULTURAL

La información detallada en este epígrafe se ha realizado en base a las consultas previas solicitadas a la Dirección General de Bienes Culturales, Dirección dependiente de la Consejería de Cultura de la Junta

de Andalucía. Este organismo remite respuesta a la consulta realizada, informado de los siguientes bienes inmuebles protegidos:

4.5.1. Yacimientos

4.5.1.1. Palomares

Yacimiento de escasas dimensiones, solo puede detectarse por la presencia de restos cerámicos en superficie. No son visibles restos de construcción alguna. Las características que presenta el lugar ofrecen muchas posibilidades de que éstas puedan existir en el subsuelo. Respecto a la delimitación UTM es la siguiente: X UTM: 761100 Y UTM: 4136000

4.5.1.2. Hacienda Porzuna

Los restos ocupan una extensión de unos 10.000 metros cuadrados, teniendo como núcleo principal las actuales casas del cortijo y los jardines de su lado sur. Se han encontrado restos romanos, pero los que más abundan corresponden a la época árabe. Se trata de un asentamiento rural que surge en época Romana, posiblemente imperial, y que luego seguiría habitado nuevamente o quizás sin solución de continuidad en época árabe. La situación de esta hacienda es la siguiente: X UTM: 762000 Y UTM: 4137100

4.5.1.3. Colegio Aljarafe

El yacimiento consta de dos núcleos principales separados uno de otro por unos 200 metros. El principal de estos núcleos ocupa una zona más alta, mientras que el más pequeño ocupa un pequeño espacio el que solo eran visibles ladrillos de columnas de planta semicircular y de diferentes tamaños, para su uso tanto en las paredes como en los pavimentos. Asentamiento rural romano cuya cronología iría desde mediados del s. I a.C. hasta finales del s.I. d.C. Las coordenadas de este inmueble son: X UTM: 762200 Y UTM: 4137

4.5.1.4. Venta del Repudio

Se localizan los restos de los estilos de un puente romano, empleado y aún utilizado sobre el río Repudio, en una zona arqueológica donde se recuperaron fragmentos de ánforas, ladrillos y tégulas romanas. Asentamiento rural romano. Las coordenadas son: X UTM: 757800 Y UTM: 4137400

4.5.2. Construcciones

4.5.2.1. Molino hidráulico

Ocupa aproximadamente 1.000 metros cuadrados, se encuentra en una zona hormigonada, formada aparentemente por un meandro muerto. Los únicos restos en superficie son un muro formado por pequeñas piedras irregulares con restos de un cubo adherido a él. Al parecer se trata de un pozo hecho por superposición de tubos de cerámica de diversos grosores que conducen el agua. A unos 15 metros al Norte del molino, se encontró una presa de planta poligonal, construida con ladrillos, las paredes de la presa forman escalones. El molino se considera bajo medieval. Las coordenadas son: X UTM: 757800 Y UTM: 4135700

4.5.2.2. Hacienda los Rosales

Hacienda de olivar cuyas dependencias se distribuyen en torno al patio de labor. Cuenta con una almazara de prensa de viga cuya torre se observa desde el exterior. También se encuentran las dependencias típicas de este señorío: vivienda de gañanes6, graneros, cuadras, y un pozo noria exterior. Este inmueble está en las siguientes coordenadas: X UTM: 229470 Y UTM: 4138262,03.

5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En consecuencia de las actuaciones proyectadas sobre la carretera SE-3302 de Mairena del Aljarafe se identifican y valoran los efectos previstos de esta actuación, sobre los factores ambientales.

Esta identificación se deduce del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso.

5.1. RUIDO

En este sentido la Declaración de Impacto Ambiental que en su día emitió la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Sevilla obligaba, en ese documento a "garantizar la inexistencia de afecciones sobre las personas por la emisión de ruidos. Para ello, la ejecución de los proyectos de urbanización y construcción habrán de adecuarse a los niveles máximos equivalentes permitidos de ruidos emitidos al exterior, establecidos en el Anexo III del Decreto 74/1996 de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire".

Posteriormente entró en vigor el Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Este impacto se considera alto teniendo en cuenta la cercanía de viviendas a la actuación.

5.2. CALIDAD DEL AIRE

La extensión y compactación del firme junto con los gases producto de la quema de combustibles fósiles de los motores de maquinaria pesada producirán un impacto moderado. Esta moderación se atribuye, fundamentalmente a la reducida longitud que presenta la actuación, y a la ausencia de terraplenes y desmontes de gran entidad.

5.3. GEOMORFOLOGÍA

La ausencia de pendientes significativas hacen que no sea necesario importantes movimientos de tierra (desmontes, terraplenes…) y la existencia de la carretera hacen que la afección sea compatible con este factor.

5.4. HIDROLOGÍA

La red hidrológica no se verá afectada ya que todas las acciones presentan un impacto compatible con este factor. La ya existencia de infraestructura y la ausencia en las inmediaciones de cursos de agua de entidad hacen que el presumible impacto que puedan ocasionar sea reducido.

5.5. SUELO

Las labores sobre el suelo alteran la morfología del terreno, así como sus propiedades fisicoquímicas debido a la democión y compactación llevada a cabo sobre él. De igual forma los movimientos de tierra, conllevan la ocupación de superficie y la eliminación de tierra vegetal. Asimismo, el trasiego de maquinaria pesada fuera de la traza puede dotar una estructura diferente a las capas superficiales del suelo debido a la compactación generada. No obstante al ser de pequeña extensión la actuación este impacto se considera moderado.

5.6. RELIEVE

No será necesaria la ejecución de acciones que sean agresivas con el relieve, debido fundamentalmente a la ausencia de pendientes en la zona y la existencia de la carretera. En este caso la afección será en general compatible.

5.7. FAUNA

La afección a la fauna se ha considerado como compatible debido a la escasa fauna silvestre de interés que aparece en el área de estudio. Por otra parte la característica de ronda urbana y la fuerte antropización del medio hacen que el impacto sea compatible.

5.8. VEGETACIÓN

Las labores de despeje y desbroce necesarias para la ejecución de la actuación, junto al tráfico de maquinaria, son las acciones que más efectos perjudiciales producen sobre la vegetación. Cultivos, junto con vegetación de linderos y nitrófila de escaso o nulo valor ambiental serán los afectados por la ejecución del Proyecto.

- ✓ En la fase de ejecución se producirá desbroce, lo que implica la supresión de pies de plantas, así como la alteración del sistema fisiológico de la vegetación que no se desbroza, debido a la emisión de compuestos gaseosos y a la deposición de partículas, procedente del trasiego de maquinaria de transporte.
- ✓ Se puede producir afección por vertidos accidental de residuos, especialmente de los peligrosos, por lo que habrá que mantener cierta distancia entre la vegetación y la zona de acopios.
- ✓ Por otra parte, el vertido accidental de residuos líquidos, puede suponer una grave afección por la carga contaminante que contienen. Entre ellos destacan la lechada de hormigón, aceites minerales, hidrocarburos, mezcla bituminosa, asfaltos, pinturas y otros materiales utilizados habitualmente en la ejecución de infraestructuras lineales.
- ✓ En la fase de funcionamiento de la zona peatonal de la carretera, no va a causar impacto mayor del que ya existía por el funcionamiento de la carretera por las emisiones procedentes del tráfico de vehículos de transporte, compuestas principalmente por partículas de polvo.

5.9. VÍAS PECUARIAS

Tal y como se expone el en punto 4.3.2 de este Anejo, existe la Colada del Camino de Palomares ubicada sobre la SE-3303. En principio, esta afección debe considerarse como severa, aunque matizada.

En efecto, al coincidir la vía con una infraestructura pública con tráfico rodado permanente (carretera SE-3303), ha perdido completamente la compatibilidad con los usos que define la normativa de vías pecuarias. En todo caso, la actuación proyectada de urbanización de la vía es posterior a la carretera SE-3303, la desafectación de esa vía está excluida del trámite expuesto en la Sección 2ª, del Capítulo IV del Título Primero del Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía.

5.10. PATRIMONIO

Tras consultar el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH) no existen Yacimientos o Bienes de Interés Arqueológico en las inmediaciones de la zona de actuación de la SE-3303. Por lo tanto, la ejecución del proyecto, no afectará a ningún Bien de Interés Cultural.

5.11. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Sufrirá un impacto positivo debido fundamentalmente a la mejora de la vía dotándola de infraestructura peatonal y unidades de arbolado que aumentan la calidad de vida de la zona.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Posteriormente a la identificación de afecciones que la ejecución y puesta en marcha del Proyecto de sistema general viario ASGV-16 entre glorieta ASGV-8 y glorieta de la carretera SE-3303 de Mairena del Aljarafe va a generar se procede a diseñar una serie de medidas correctoras orientadas a prevenir, evitar o minimizar los impactos.

6.1. MEDIDAS PREVIAS

Son aquellas encaminadas a planificar y asegurar el correcto funcionamiento de las medidas protectoras y correctoras.

Para ello, el Promotor deberá contemplar con anterioridad al comienzo de las obras, los requisitos que se recogen a continuación:

• Valoración económica de las medidas protectoras y correctoras.

• Una vez resuelta la contratación, el Contratista deberá remitir al promotor el Plan de Vigilancia Ambiental propuesto en el presente estudio para que se lleve a cabo las medidas ambientales propuestas en este documento.

• Asignación de personal cualificado, responsable del cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras ambientales propuestas en este documento.

• Información previa a la fase de obras, sobre las afecciones ambientales y las medidas ambientales que se van a adoptar. Las indicaciones serán dadas por el responsable ambiental, e irán dirigidas a todo el personal de la obra. En ellas se expondrá las características de la actividad, los principales impactos que se prevén, cuáles van a ser las medidas correctoras que se van a aplicar, y sobre todo, se hará hincapié especialmente en los impactos que en mayor o menor grado dependen del trabajo de los operarios, determinando para ello cuál debe ser el comportamiento de ellos frente a un determinado evento. Asimismo, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Se darán a conocer las áreas permitidas de tránsito, así como la localización de las posibles zonas de:

- ❖ Acopios.
- ❖ Vertedero.
- ❖ Ubicación de la planta de aglomerado y de la planta asfáltica.
- ❖ Parque de maquinaria.
- ❖ Instalaciones provisionales:
  - Caseta de trabajadores.
  - Almacenamiento de residuos
  - Depósitos de combustible.
- ❖ Se impartirán normas sobre el modo de actuar ante un acontecimiento inesperado.
- ❖ Se informará de las medidas relacionadas con el uso habitual de la maquinaria, entre las que pueden destacarse la obligación de no verter aceites u otros derivados del petróleo sobre el suelo.

6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

6.2.1. Ruido y vibraciones

Con objeto de prevenir elevados niveles sonoros, más aun en una zona, que tal como determina el P.G.O.U. de Mairena del Aljarafe es urbana, toda la maquinaria que se utilizará en la obra, así como los vehículos de transporte, deberán poseer la documentación actualizada sobre Inspección Técnica de Vehículos.

La velocidad máxima de circulación de vehículos durante la fase de obras será de 20 km/h para evitar la emisión de elevados niveles sonoros.

Durante la ejecución de las obras se deberá verificar el cumplimiento de la normativa estatal y autonómica relativa a la emisión de ruido de los equipos de construcción para mitigar las molestias que la ejecución de las obras produce. Tal y como exige la reglamentación, las máquinas dispondrán de un silenciador que garantice una emisión sonora por debajo de los 65 dB en horario diurno, evitando la ejecución de obras durante la noche. En este sentido la característica de la carretera hace que se deban extremar las medidas para producir el menor ruido posible.

6.2.2. Paisaje

Como medida correctora y mejora urbana se realizarán actuaciones de jardinería en el tramo correspondiente a la urbanización de la carretera para entre otros fines eliminar o reducir el impacto visual de la carretera. Los trabajos de restauración consistirán en:

• Plantaciones.

• Instalación de protectores.

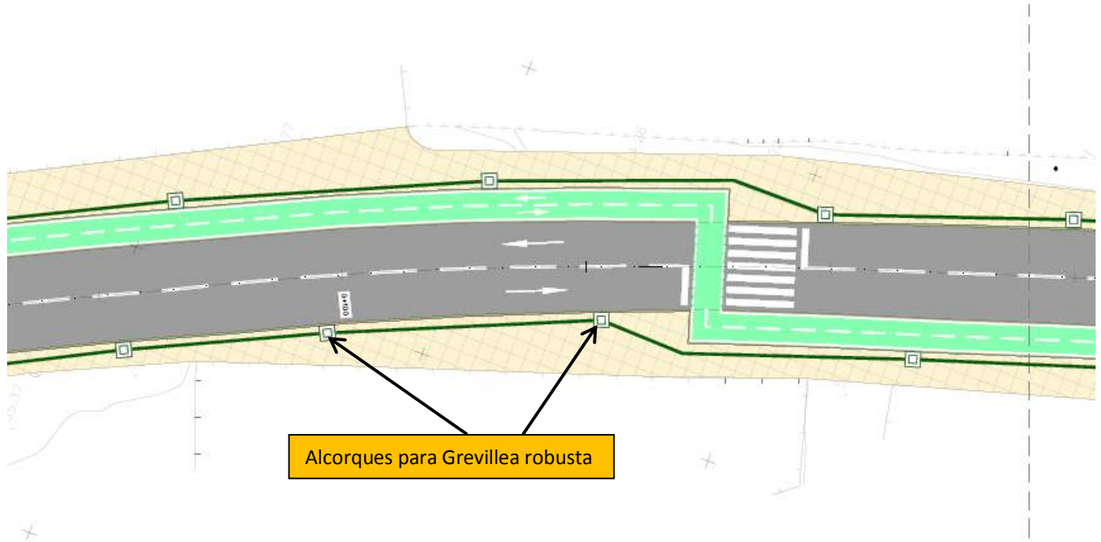
• Ejecución de alcorques.

Como en todo trabajo de restauración, deben emplearse especies adaptadas a las condiciones ecológicas: suelos, clima, corología, distribución... Para tal fin lo más fiable es recurrir a las especies características de la/s serie/s de vegetación potencial que caracterizan la zona de estudio, seleccionando las especies en función del objetivo que se persigue. Al tratarse de una ronda urbana, se admite la presencia de especies ornamentales y de jardinería con la condición de que estas no tengan carácter invasivo.

Tras consultar con el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe se propone la realización de alcorques en ambos márgenes de la carretera que incluirán una unidad de árbol y tutores para su correcto crecimiento, además del aporte de tierra vegetal y abonos necesarios para garantizar el arraigo y crecimiento del ejemplar. La especie seleccionada es *Grevillea robusta*, árbol originario de Australia, amante del sol y de crecimiento rápido. Su nombre se debe al color amarillo intenso que presenta cuando está en floración, de altura media y perenne por lo que garantiza sombra en las zonas peatonales proyectadas.

Se proyecta la creación de 24 alcorques y la plantación de 24 unidades de *Grevillea robusta*.

Se incluye imagen de la forma de realización:



Detalle de tramo de la actuación con la situación de los alcorques

Se controlará que tras la ejecución de la obra, las condiciones originales de la zona sean restauradas, estableciendo para ello, programas de limpieza durante la ejecución de los trabajos. Al término de las obras, las instalaciones, sobrantes, escombros, dependencias y otras construcciones de carácter temporal que no sean precisos para la conservación del trazado, deberán ser removidos y sus lugares de emplazamiento incluidos dentro del Proyecto de Restauración Paisajística. La limpieza se extenderá a zonas de dominio, servidumbre, afección a la vía y terrenos ocupados temporalmente.

6.2.3. Suelo

Los materiales se transportarán (y muy especialmente tierras, áridos y otros materiales particulados), debidamente tapados, de forma que se evite el transporte de materiales por parte de los agentes atmosféricos. La tierra vegetal extraída de la nueva zona de ocupación se utilizará para cubrir los terraplenes de forma que cuando se actúe sobre ellos en el desarrollo del Proyecto de Restauración Paisajística la tierra vegetal ya esté extendida en la capa superficial de estas zonas.

6.2.4. Patrimonio

Como se ha señalado en epígrafes anteriores, y según la comunicación recibida por parte de la Delegación Provincial de Sevilla de la Consejería de Cultura no aparecen yacimientos algunos en las inmediaciones de la carretera que puedan verse afectados, ver plano de yacimientos número 5.

Lo cual no significa que en la zona existan restos, por ello en fase de Proyecto de Redacción se realizará una prospección arqueológica superficial, que deberá realizarse por técnico competente y autorizado por la Dirección General de Bienes Culturales a través de la Delegación Provincial de Sevilla. Esta prospección arqueológica está presupuestada en el Proyecto de Construcción.

El resultado de estos trabajos ha de ser tenido en cuenta en la definición de trazados o tipo de la Ronda de Mairena.

6.2.5. Vías pecuarias

Como se ha señalado anteriormente, la ejecución del Proyecto de Construcción afecta a la Vía Pecuaria Colada del Camino de Palomares. Sin embargo está vía pecuaria tiene una característica bastante común en la comunidad de Andalucía, la coincidencia con una carretera, en este caso, la SE 3303. Esta coincidencia implica la imposibilidad de compatibilizar el uso actual – tráfico rodado – con los usos establecidos en el Art. 2 del Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía.

En este caso, según la Ley 3/1995, de Vías Pecuarias, su afectación está recogida en el trámite normal de vías pecuarias afectadas por infraestructuras públicas (Disposición Adicional Segunda del Decreto 155/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía). Y por tanto deba ser instado, por parte del Ayuntamiento, el procedimiento de desafectación de esa vía pecuaria. En la fecha en la que se redacta el presente Anejo, no consta en la Delegación Provincial de Medio Ambiente, el inicio de ningún expediente en tal sentido.

No obstante al existir en su trazado actual la carretera sobre la vía pecuaria y por consiguiente mantener lo establecido en el Art. 43.2 del Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía, se garantiza el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para el ganado y los usuarios de la vía pecuaria. Ya que incluso los usuario actuales de la carretera SE-3303 no van a ver cortando el tráfico en ningún momento durante el trascurso de las obras.

Además, se prestará especial cuidado en no realizar ningún tipo de acopio en la Vía Pecuaria, ni utilizarla como parque de maquinaria, vertedero…. En caso de ser necesario ocuparla, se solicitará, previamente la ocupación temporal a la Consejería de Medio Ambiente.

6.2.6. Vegetación

La ejecución de los taludes se llevará a cabo impidiendo la formación de derrames.

En ningún caso se afectarán a las escasas especies vegetales presentes en las áreas próximas a la actuación, prohibiéndose el vertido de cualquier tipo de residuos, acopio de materiales y tránsito de vehículos y maquinaria de obra.

Se propone regar las superficies de trabajo, así como aquellas zonas con vegetación que se encuentre situada a menos de 10 m de las zonas de tránsitos de maquinaria, para mitigar los efectos de las emisiones de polvo.

6.2.7. Fauna

Se propone promover la revegetación de los márgenes de la carretera, ya que el dosel vegetal actúa como pantalla natural que amortigua el ruido de los motores y como zona de apoyo para el paso de avifauna, con menor riesgo de colisiones al volar por encima del nivel de los parabrisas de los vehículos.

6.2.8. Zona de acopio y parque de maquinaria

La zona de acopio y parque de maquinaria se deberá limpiar, desbrozar y acondicionar para este fin. De igual forma se deberá de dotar a la zona de todas las medidas de seguridad, balizamiento, señalización, vallado… Dentro de este área se señalizará de forma específica la zona de acopio de residuos procedentes de la obra para su correcta gestión, asegurando el orden y la limpieza del área y la segregación de residuos tal y como se explica en el siguiente apartado 8. Gestión de residuos.

A continuación se incluye propuesta de la zona auxiliar y su ubicación dentro del proyecto. Este plano se incluye en el apéndice del actual Anejo:

Propuesta de ubicación de la zona de acopio

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de Vigilancia Ambiental tiene la función de establecer de manera precisa un seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, protectoras y correctoras, contenidas en este documento.

El programa se diseña con el fin de dar respuesta a cuatro cuestiones clave, qué se vigila, cuándo se realiza el seguimiento, quién realiza la vigilancia y cómo se desarrolla el proceso.

Corresponde al Promotor de la obra, la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental. Sin perjuicio de ello, el Órgano competente en materia ambiental, es decir, la Consejería de Medio Ambiente, podrá recabar información acerca del Programa de vigilancia ambiental, así como efectuar las comprobaciones necesarias para verificar dicho cumplimiento.

7.1. CONTENIDO Y FASES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

A continuación se describen el contenido de dicho programa y las medidas de control que pretenden comprobar para el adecuado funcionamiento de las medidas ambientales propuestas.

Para ello, se deberá establecer una Asistencia Técnica Ambiental, dotada de personal y material adecuado para el correcto desarrollo de las actividades de control, seguimiento y vigilancia.

Con carácter previo a su actuación, deberá ser informada a la Delegación Provincial de Sevilla de Medio Ambiente de las actividades siguientes:

• Desbroces y retirada de tierra vegetal.

• Acopios de tierra vegetal.

• Ocupación provisional de vía pecuaria

Anteriormente al comienzo de las actividades de asistencia técnica, el responsable deberá establecer un calendario de obras previo al comienzo de las mismas. Además, se redactarán informes mensuales sobre el cumplimiento de las directrices dadas en el presente proyecto, así como en la Resolución de

Informe Ambiental emitida por la Delegación Provincial de Medio Ambiente, y serán puestos a disposición del Órgano Ambiental.

Si a través del Programa de Vigilancia Ambiental se detectara una desviación de los objetivos ambientales, el responsable de la asistencia técnica designado, lo comunicará a la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Sevilla a fin de establecer nuevos mecanismos correctores que aseguren la consecución final de dichos objetivos.

El responsable ambiental de la fase de obras comprobará que el contratista ha cumplido los trámites preliminares, entre los cuales se indican:

- ✓ Autorizaciones administrativas para obras.
- ✓ Identificación de la procedencia del agua necesaria en la obra.
- ✓ Identificación de la forma en la que se evacuan las aguas residuales generadas en la obra.
- ✓ Otros aspectos que puedan surgir durante la etapa previa.

La asistencia técnica redactará un informe con los siguientes aspectos:

- ✓ Contenido de todas las incidencias.
- ✓ Análisis de las consecuencias de los resultados alcanzados sobre el desarrollo de la ejecución de las obras.
- ✓ Plan de seguimiento ambiental para la fase de obras, presentado por la asistencia técnica a la dirección de obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- ✓ Plan de aseguramiento de la calidad ambiental, presentado por el contratista adjudicatario de las obras, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

Durante el desarrollo del periodo de obras de las actuaciones propuestas, el responsable ambiental designado por el contratista deberá desarrollar las siguientes acciones:

- ✓ Control y seguimiento de los siguientes aspectos:
  - Las medidas preventivas propuesta en este documento.
  - Las zonas afectadas por depósitos de materiales, maquinaria o equipos y las zonas de instalaciones de obras, delimitando en el replanteo las distintas áreas de actuación y las vías de acceso. Para ello, se empleará el balizamiento adecuado, realizándose un seguimiento del área de ocupación para que todas las actuaciones se lleven a cabo dentro del área prevista, asegurando el despeje y desbroce dentro de las zonas encintadas.
  - Las excavaciones y rellenos se llevarán a cabo de forma adecuada, en los terrenos exclusivamente delimitados para ello, reutilizándose las tierras extraídas aptas a tal efecto.
  - Acopios de tierra vegetal en zonas aptas para ello e indicando la necesidad de semillado o de realización de tareas de control de la erosión. Además, se realizará un control de las características físicas y químicas de los acopios antes de su extendido definitivo, evitando en todo momento su compactación.
  - Seguimiento de las acciones que puedan afectar a los periodos de reproducción de la fauna.
- ✓ Control de las siguientes alteraciones en el medio:
  - Control y verificación de los niveles de polvo y ruido. No se considerará admisible la presencia de nubes de polvo, así como superar los límites máximos admisibles sonoros.
  - Control del horario y calendario durante la fase de ejecución del proyecto.
  - Control de la calidad de las emisiones atmosféricas provenientes de los motores de combustión interna de la maquinaria empleada durante esta fase mediante la comprobación de que las inspecciones técnicas se realizan conforme a lo estipulado en la normativa vigente.
  - Control de la velocidad de los vehículos de transporte y la maquinaria implicada en esta fase.
  - Verificación de que el transporte de tierras y materiales que se derive de la actuación se realizará en condiciones adecuadas (tierras cubiertas con lonas o lienzos).
  - Comprobación del riego que se realiza localmente en los focos de emisión, cuando así lo indiquen las circunstancias meteorológicas.

- Vertidos de cualquier índole (lechadas, aceites de maquinaria, combustibles...)
- Vertidos de cualquier índole en las zonas agrícolas colindantes, o en cualquier otra.
- Control en la segregación de residuos y el correcto acopio de los mismos
- Control de limpieza de la obra evitando que haya residuos fuera de las zonas acondicionadas para ello.

Se incluirá cuando sea necesario, en los informes llevados a cabo mensualmente para determinar el cumplimiento de la normativa, las posibles incidencias originadas en las labores de obra (replanteo, despeje y desbroce, obras de drenaje, movimientos de tierras y ejecución de la calzada).

Verificar que el personal tenga conocimiento de la ubicación de:

- ✓ Áreas permitidas al tránsito.
- ✓ Zona de acopios de material de obra, de tierra vegetal y de residuos
- ✓ Ubicación de vertedero o los gestores de residuos necesarios para su correcta gestión.
- ✓ Almacenamiento de residuos.
- ✓ Depósito de combustibles.
- ✓ Parque de maquinaria.

Comprobar que efectivamente estas zonas se utilizan para el fin al que han sido destinadas.

Confirmar que la recogida de los diferentes residuos generados se realiza por los correspondientes gestores autorizados.

Control y seguimiento de las aguas superficiales y/o subterráneas:

Deberán realizarse registros periódicos de las siguientes materias:

- ✓ Control del mantenimiento de la maquinaria con objeto de evitar fugas accidentales de aceites, engrases y/o combustibles, entre otros.
- ✓ Control de los cambios de aceites y engrases de la maquinaria.
- ✓ Comprobación de que el repostaje de carburantes se realiza en talleres autorizados o, en su defecto, en las áreas previamente impermeabilizadas.
- ✓ Seguimiento de la gestión de aceites usados y otros residuos peligrosos de naturaleza líquida provenientes de la maquinaria implicada en esta fase.

Redacción de informes periódicos durante toda la fase de obras, que deberán detallar al menos:

- ✓ En caso de existir, partes de no conformidad.
- ✓ Estado final de los drenajes.
- ✓ Medidas de protección hidrológica e hidrogeológica.
- ✓ Evolución de las áreas de instalaciones auxiliares.
- ✓ Medidas de protección y conservación de los suelos y de la vegetación realmente ejecutadas.
- ✓ Medidas de prevención del ruido y de las vibraciones en áreas habitadas realmente ejecutadas.
- ✓ Actuaciones realmente ejecutadas relativas a la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

Con objeto de reducir la generación de residuos y de mejorar su reciclabilidad para el proyecto "Sistema general viario ASGV-16 entre glorieta ASGV8 (Ronda Sur) y glorieta carretera SE-3303 (Mercadona)", se redactará un **Plan de Gestión de Residuos** y se efectuará una separación mínima de: residuos inertes, residuos no peligrosos y residuos peligrosos.

La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva. No obstante, para realizar correctamente la clasificación será necesario conocer los diferentes tipos de residuos, que se dividen en:

- Residuos inertes. Aquellos que no presentan ningún riesgo de polución de las aguas y de los suelos y que, en general, podríamos asimilar a los materiales pétreos.
- Residuos no peligrosos. Son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos.
- Residuos peligrosos. Los formados por materiales que tienen determinadas características perjudiciales para la salud o el medio ambiente.

Residuos sólidos urbanos. Serán los procedentes de las casetillas de obra que se instalen en la zona.

Ejemplo de punto limpio

En obra podrán generarse los siguientes residuos peligrosos:

- Grasas y combustibles
- Aceites lubricantes usados
- Filtros usados de aceite
- Anticongelante deteriorado
- Baterías ácido/plomo
- Disolventes.
- Disoluciones ácidas
- Productos de limpieza, trapos con aceites, etc.

8.1. RESIDUOS PELIGROSOS:

En materia de residuos peligrosos el contratista deberá cumplir con lo establecido en la legislación:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y en los RD 833/1988 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio en los que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y operaciones de gestión.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales.

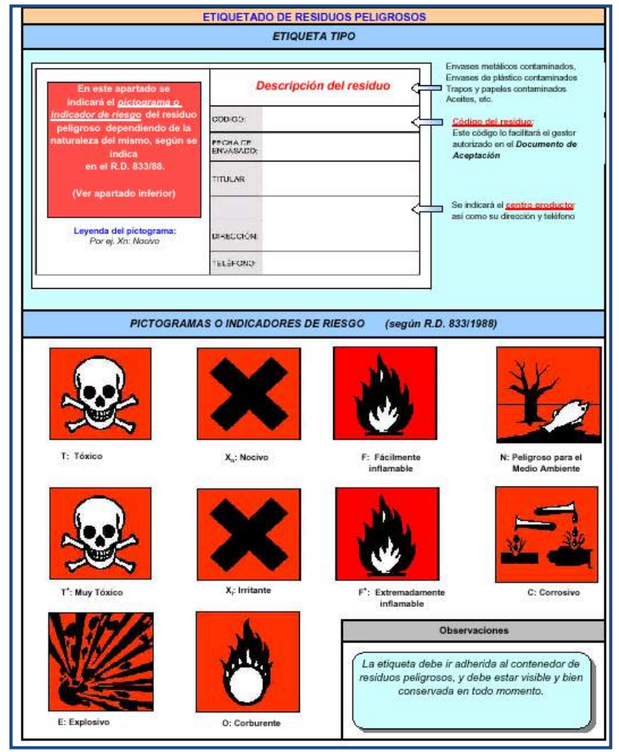
De acuerdo con la Decisión 532/2000/CE del Consejo, del 3 de mayo del 2000, de la Unión Europea, por la que se establece una lista de residuos peligrosos, así como la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, todos los restos asimilables a la categoría de tóxico y peligroso, se discriminarán perfectamente del resto de excedentes, procediendo a su evacuación a vertedero autorizado de residuos peligrosos por gestor acreditado.

Estos son:

- Los procedentes de las plantas de hormigonado, áridos, machaqueo y asfaltado
- Los procedentes del parque de maquinaria (restos de combustibles y aceites usados)

Las principales medidas que habrán de tomarse para la correcta gestión de este tipo de residuos son las siguientes:

- Contratación de gestores autorizados para el transporte de residuos tóxicos y peligrosos.
- Habilitación en la zona de instalaciones de una zona de almacenamiento de los residuos, perfectamente discriminada y protegida de la insolación directa y la lluvia. A fin de prevenir derrames accidentales, el suelo se impermeabilizará mediante un geotextil y se construirá un drenaje perimetral conectado a la balsa de decantación de recepción de aguas pluviales de la zona de instalaciones.
- Envasado de los residuos en contenedores estancos. Tanto los contenedores como sus sistemas de cierre estarán concebidos y fabricados de forma que eviten cualquier pérdida del contenido, con materiales no susceptibles de ser atacados por el mismo ni de formar con éste combinaciones químicas explosivas, comburentes, inflamables, corrosivas o tóxicas.



Ejemplo de correcta identificación y etiquetado

- Identificación de cada contenedor mediante etiquetas de 10 x 10 cm como mínimo, según un sistema que contemple:
- El código de identificación de los residuos que contiene.
  - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
  - Fecha de envasado
  - Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, representados por pictogramas dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja.
- Retirada de los contenedores llenos antes de un plazo de seis meses contados a partir del primer día de su almacenamiento.

En cuanto a los procedimientos de solicitud, concesión, revisión y cumplimiento de las autorizaciones de producción y gestión de residuos, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados establece que en relación con el almacenamiento, la mezcla y el etiquetado de residuos en el lugar de producción, el productor u otro poseedor inicial de residuos está obligado a:

- Mantener los residuos almacenados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.
- La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses; en supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo.
  - Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.
  - No mezclar ni diluir los residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.
  - Los aceites usados de distintas características cuando sea técnicamente factible y económicamente viable, no se mezclarán entre ellos ni con otros residuos o sustancias, si dicha mezcla impide su tratamiento.
  - Almacenar, envasar y etiquetar los residuos peligrosos en el lugar de producción antes de su recogida y transporte con arreglo a las normas aplicables.

En particular, el marco normativo dentro del que se realizará la gestión de aceites usados es el siguiente:

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden ARM/795/2011 de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D 679/2006 de 2 de junio, por la que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Directiva 2008/98/ce del parlamento europeo y del consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas

Se define como aceite usado el aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

En virtud del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, 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, a efectos, en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos, debiendo gestionar correctamente dichos residuos y por lo tanto los aceites usados deben ser recogidos y entregados a un gestor autorizado de residuos tóxicos y peligrosos.

Así, según lo establecido en el artículo 5, se establecen las obligaciones en relación con el almacenamiento y tratamiento de aceites usados.

- Los productores de aceites usados deberán cumplir las siguientes obligaciones:
  - Almacenar los aceites usados en condiciones adecuadas, evitando especialmente las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos; se evitarán también sus mezclas con otros residuos oleaginosos si con ello se dificulta su correcta gestión.
  - Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y que sean accesibles a los vehículos encargados para ello.
  - Evitar que los depósitos de aceites usados, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.
- Con carácter general, quedan prohibidas las siguientes actuaciones:

- Todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales.
- Todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

- 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.
- En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos, se informará inmediatamente a la Administración Pública competente.
- Cuando se hayan vertido estos materiales será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación de acuerdo con la naturaleza del vertido.
- Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

8.2. RESIDUOS NO PELIGROSOS:

El Plan Director incluye y afecta a los siguientes tipos de residuos, incluidos todos ellos en el ámbito de la Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados. Dentro de este tipo de residuos se contemplan:

- Residuos de construcción y demolición (RCD).
- Residuos peligrosos (industriales, domésticos y otros) (RPs).
- Residuos especiales (Pilas y baterías usadas, Aceites usados, residuos biosanitarios, residuos de construcción y demolición, residuos voluminosos (muebles viejos, enseres, electrodomésticos usados, vehículos fuera de uso, neumáticos fuera de uso y lodos de depuradoras municipales.
- Otros residuos especiales (residuos agroganaderos, residuos de los sectores del corcho, madera y carbón y residuos de plaguicidas y fitosanitarios).

En la actuación que nos ocupa en la carretera SE-3303 se prevé la aparición de residuos de RCD de las labores propias de urbanizado y hormigonado. Los residuos de construcción y demolición generados serán trasladados a plantas de gestores autorizados para la valorización y eliminación de RCD´s.

8.3. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Dentro de esta categoría se incluyen los residuos asimilables a urbanos que se generan por la residencia temporal y laboral del personal adscrito a la obra.

Los residuos asimilables a urbanos (R.U) correspondientes a los residuos de envases, oficinas, comedores, etc. y en general, todos aquellos envoltorios (de metal, madera, cartón, papel, plástico, etc.) con los cuales se reciben los suministros para la obra, se almacenarán y gestionarán de acuerdo con:

- La Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.

- La Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los decretos que la desarrollan.

Todos los residuos asimilables a la categoría de sólidos urbanos serán depositados en contenedores habilitados a tal fin en la zona de instalaciones, para ser posteriormente entregados al servicio de recogida de residuos sólidos urbanos del municipio de Mairena del Aljarafe, a fin de que éstos procedan a su envío a vertedero autorizado, según contempla la Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre desechos y residuos sólidos urbanos (derogada por Ley 10/1998 que ha sido derogada, a su vez, por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados).

8.4. PUNTO LIMPIO

Se realizará una correcta gestión de los residuos sólidos generados mediante la instalación de puntos limpios.

Se entiende por "Puntos Limpios" las áreas destinadas al almacenamiento temporal y selectivo de los residuos generados durante la fase de obras. Para su creación bastará con instalar en ellos una serie de contenedores, dispuestos de forma ordenada en la zona destinada a ello dentro de la zona auxiliar y parque de maquinaria, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor correspondiente para cada tipo de residuo.

Se instalarán tantos tipos diferentes de contenedores como tipos de residuos se generen durante las obras. Así, se instalarán al menos contenedores para los siguientes tipos de residuos y materiales:

Tipo de residuo	Código cromático	Destino final
Escombros	-	Vertedero de inertes
Residuos de origen urbano (orgánicos)	Negro	Vertederos de R.U.
Papel y cartón	Azul	Reciclaje
Plásticos	Amarillo	Reciclaje
Vidrio	Verde o blanco	Reciclaje
Madera	Marrón	Reciclaje
Metales	Gris	Reciclaje
Residuos biosanitarios	Verde	Tratamiento por Gestor Autorizado
Residuos peligrosos	Amarillo	Tratamiento por Gestor Autorizado

Se situará en un punto estratégico del trazado de la obra donde no afecte a ningún medio ni el suelo tenga medidas restrictivas o de proyección.

La zona de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria quedará ubicado en una zona específica previamente impermeabilizada. Como emplazamiento deberá elegirse aquel que sea poco visible, de calidad ecológica baja, localizado fuera de la zona de recarga de acuíferos, en un área geomorfológicamente estable y en área no protegida o urbana. Deberá ocupar la menor superficie posible y evitar compactar zonas próximas a las obras. Con esta medida se consigue evitar la compactación indiscriminada del suelo en las zonas aledañas a la traza, concentrando este efecto sólo en una zona. Estos campamentos de obra deberán dotarse con un saneamiento y una gestión de residuos adecuados. Las labores de mantenimiento y reparación que en su caso hayan de realizarse en la zona de actuación, se llevarán a cabo en un lugar predeterminado adecuadamente acondicionado.

En el Apéndice I, se incluye un Plano con la ubicación de la zona propuesta para la gestión de los residuos, parque de maquinaria y acopio de materiales.

APENDICE I:

ZONA DE ACOPIO, INSTALACIONES AUXILIARES Y PARQUE DE MAQUINARIA

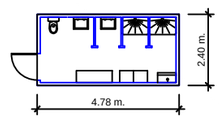
ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

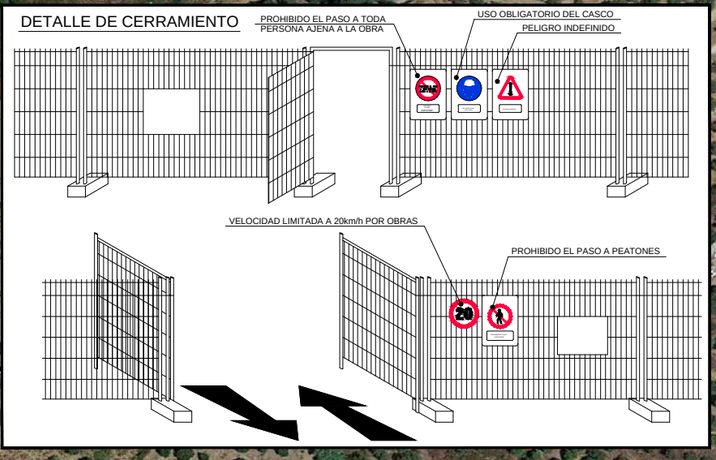
ZONA DE ACOPIO, INSTALACIONES AUXILIARES Y PARQUE DE MAQUINARIA
ESCALA 1:250

DETALLES DE CASETAS DE OBRA

ASEOS / VESTUARIOS



DETALLE DE CERRAMIENTO



SISTEMA DE COORDENADAS
SISTEMA: ETRS 89
HUSO: 29

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: 1:2.000 (0 10 20 30 40 50 m)
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

PLANO: ZONA DE ACOPIO, INSTALACIONES AUXILIARES Y PARQUE DE MAQUINARIA
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Acopio e Instalaciones.dwg

NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 1 de 1

ANEJO Nº 8:

SEÑALIZACION Y ACCESIBILIDAD

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. OBJETO DEL PROYECTO 1
2. NORMATIVA 1
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 1
3.1. CARRIL BICI 1
3.2. CALZADA 2
3.3. ACERAS 2
4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 3
APENDICE I: FICHA ACCESIBILIDAD 4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización y de los aspectos relacionados con la accesibilidad a la vía.

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reurbanizando la zona exterior a la plataforma de la calzada para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectarán al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe.

2. NORMATIVA

Para la redacción del presente Anejo se ha considerado la siguiente normativa:

Normativa general

- Real Decreto 1428/03 por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, publicado en el BOE del 23 de diciembre de 2003.
- Ley 6/2014, de 7 de abril, por la que se modifica el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- Documento técnico sobre el Decreto Andaluz de Accesibilidad, de la Consejería para la Igualdad y Bienestar Social de la Junta de Andalucía, de abril de 2012.

Señalización horizontal

- Instrucción 8.2.-IC “Marcas viales”.

Señalización vertical

- Instrucción 8.1-IC “Señalización vertical”.

En el caso del carril bici, la normativa del Estado sobre uso de la bicicleta como medio de transporte no tiene una reglamentación específica, al estar incluida simplemente como vehículo convencional en la legislación en materia de tráfico motorizado. En los espacios ciclistas urbanos serán de aplicación la normativa Municipal y las Ordenanzas de Circulación.

En el caso del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe, no existe normativa específica dedicada para la regulación y ejecución de carriles bicis dentro del núcleo de población, siendo el más desarrollado en este ámbito, el expuesto por el Ayuntamiento de Sevilla y Diputación de Sevilla.

Entre la documentación existente de carácter provincial de Sevilla, la Diputación de Sevilla ha creado el documento siguiente, donde se hace referencia a la bicicleta como medio de transporte urbano en los municipios:

- GUÍA DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE de los municipios de la Provincia de Sevilla. Diputación Provincial de Sevilla

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.1. CARRIL BICI

Para la disposición de las Marcas Viales de la vía ciclista se han seguido las instrucciones que se dictan en el borrador del Manual de Recomendaciones para el Diseño de Vías Ciclistas en Andalucía. En caso de que la señalización necesaria no exista en dicho Manual, se tendrá en cuenta la siguiente Normativa:

- La Normativa del Ayuntamiento de Sevilla sobre señalización de Vías Ciclistas, contenida en el Plan Director de la Bicicleta de Sevilla y en la Ordenanza de Circulación de Peatones y Ciclistas.

Dentro del presente proyecto se han considerado las siguientes marcas viales:

LÍNEA SEPARADORA DE CARRILES PARA LA VÍA CICLISTA BIDIRECCIONAL.

Línea blanca discontinua de color blanco de 10 cm de ancho con la secuencia de 1 m de trazo y 2,5 m de vano (en tramos interurbanos, B-1.11) o 1 m de vano (en tramos urbanos, B-1.12).

Se han considerado los pictogramas siguientes:

Direccional de bicicletas:

Esta señal indica la utilización de la vía ciclista para el usuario de la bicicleta, y está formado por una flecha de 1 m de longitud de 5 cm de anchura, y un icono de la bicicleta de dimensiones 75 cm de anchura y 75 cm de altura. Se situarán espaciados entre sí una distancia de 50 m (entre puntos centrales del pictograma) en zona urbana y de 100 m en zona interurbana. También se situarán en zonas próximas a intersecciones.

Direccional de peatones:

Esta señal indica la utilización de la vía ciclista para el peatón andando, y está formado por una flecha de doble dirección de 1 m de longitud de 5 cm de anchura, y un icono de peatón, de dimensiones 45cm de anchura y 75cm de longitud. Se situarán a una distancia de 100 m (entre puntos centrales del pictograma).

Precaución Peligro indefinido:

Esta señal se dispone en los lugares con posible peligro por proximidad a un cruce con una calle de tráfico motorizado, o bien por la confluencia con tráfico peatonal en sentido transversal. Está formada por el icono de peligro indefinido recogido en el Código de Circulación, y tiene 80 cm de longitud y 20 cm de anchura máxima. Se situará a una distancia de 3,5 – 4 m del cruce.

Señalización de los pasos de peatones según ordenanza de circulación de peatones y ciclistas

De acuerdo con la Ordenanza de Circulación de Peatones y Ciclistas de Sevilla, los pasos para peatones se señalizarán de la siguiente manera:

- Los pasos de peatones con o sin semáforos se señalizarán horizontalmente con dos rayas blancas discontinuas antideslizantes de 50 centímetros de ancho cada una, dispuestas perpendicularmente al eje de la calzada, dependiendo su separación de las características de la calle y de su intensidad de uso, y con una línea de detención continua de 40 centímetros de ancho separada a tres metros de la primera línea discontinua, o bien con señalización horizontal de bandas blancas continuas antideslizantes, según proceda
- Los pasos no semaforizados se señalizarán horizontalmente mediante una serie de rayas blancas de 50 centímetros cada una, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada, formando un conjunto transversal a ésta. Esta señalización se completará con otras señales verticales “P-20” y “S-13”, siempre y cuando la anchura, características e intensidad de uso del vial lo aconsejen

Pasos sobreelevados.

De acuerdo con la norma del Ministerio de Fomento, ORDEN Ministerio de Fomento FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, se consideran pasos sobreelevados los reductores de velocidad trapezoidales de 10 cm de altura sobre la calzada. La transición desde la rasante se desarrolla en una longitud de 1 m, resultando una pendiente del lomo del 10%.

Pintura para señalización horizontal

La pintura será del tipo termoplástica en caliente aplicada por pulverización, en color blanco, y con aplicación de microesferas de vidrio tratadas de doble acción.

3.2. CALZADA

En el caso de la calzada, al tratarse de un trabajo de extendido de una capa de refuerzo al firme existente, se guardarán las características actuales respecto a señalización horizontal que hay implantada con anterioridad al trabajo de refuerzo.

De acuerdo con Instrucción 8.2.-IC “Marcas viales”, se señalizarán de la siguiente manera:

- Separación de carriles en calzada de doble sentido con línea continua de 10 centímetro de ancho, según la M-2.2.
- Borde de calzada con línea continua de 10 centímetro de ancho, según la M-2.6.
- Flechas de dirección con medidas según normativa y modelo M-5.1.
- Ceda el paso con medidas según normativa y modelo M-6.5.
- Cebreados con medidas según normativa y modelo M-7.2.

3.3. ACERAS

Para garantizar el cumplimiento de la normativa de accesibilidad en lo respectivo al tránsito de peatones, se ha completado como Apéndice I a este anejo, la ficha justificativa del Decreto 293/2009.

Se tendrá en cuenta la naturaleza de la intervención, presentado únicamente la ficha correspondiente a Infraestructuras y Urbanismo.

El pavimento utilizado en el acerado estará conformado por baldosas de terrazo monocapa 40 x 40 tipo relieve, color gris con coeficiente de resbaladicidad >45. Como señalización de rampas, se utilizarán baldosas hidráulicas estriadas y abotonadas de color rojo, también con resbaladicidad >45.

Como se comprueba en el mencionado anejo se cumple con los requerimientos mínimos. En el caso de los pasos peatonales, al encontrar tramos de acerado estrechos, para no reducir la anchura mínima del plano superior de la acera en estos tramos (al aumentar la dimensión de la rampa que da acceso a la acera desde la calzada), se mantendrán estos tramos intermedios a 6 cm de la calzada. Así, la pendiente del 10% desde la calzada será suficiente para acceder a esta cota, desde la cual se realizará la conexión al plano superior de la acera (12 cm por encima de la cota de la calzada).

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

De acuerdo con los códigos del Catálogo de señales de la Instrucción 8.1.-IC. Señalización vertical, de la Dirección General de Carreteras, se proyectan señales de los tipos siguientes:

- Señales de advertencia de peligro
- Señales de reglamentación
- Señales de indicación e información

Todas las señales 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 Particulares. El reverso de las señales será de un color neutro.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

Todas las señales serán reflectantes y las pinturas cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

A continuación, se detallan cada una de ellas.

Señales de reglamentación

Entre las señales de Reglamentación se incluyen las correspondientes a indicaciones de Prioridad, Prohibición, Restricciones, Obligación y Fin de prohibición o restricción. Tienen el indicativo del código inicial "R". En el presente proyecto se han considerado las señales siguientes:

- Señal octogonal de STOP, R-2

Señales de indicación e información

Entre las señales de Reglamentación se incluyen las correspondientes a indicaciones generales, de carriles, de servicio, de preseñalización, de dirección y de información. Tienen el indicativo del código inicial "S". En el presente proyecto se ha considerado las señales siguientes:

- Señal cuadrada de “Paso para peatones”, S-13
- Señales circulares de velocidad. R-301

APENDICE I: FICHA ACCESIBILIDAD

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL
Dirección General de Personas con Discapacidad

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.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN

Ficha justificativa del cumplimiento de la normativa andaluza de accesibilidad.

ACTUACIÓN

Sistema General Viario ASGV-16 entre Glorieta ASGV8 (Ronda Sur) y Glorieta Carretera SE-3303 (Mercadona).

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

vial para tráfico rodado, peatones y bicicletas

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	

LOCALIZACIÓN

Mairena del Aljarafe

TITULARIDAD

Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe

PERSONA/S PROMOTORA/S

PROYECTISTA/S

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- [x] FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- [ ] FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- [ ] FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- [ ] FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

- [ ] TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- [ ] TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- [ ] TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- [ ] TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- [ ] TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- [ ] TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- [ ] TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- [ ] TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- [ ] TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- [ ] TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- [ ] TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- [ ] TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- [ ] TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

Se adjuntará únicamente la "Ficha I. Infraestructuras y urbanismo", por ser la única de aplicación a este caso.

En Sevilla a 22 de Marzo de 2017

Fdo.:

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: Solado con baldosas de terrazo monocapa 40 x 40 tipo relieve.
Color: Gris
Resbaladicidad: >45

Pavimentos de rampas
Material: Señalizando pasos de peatones, baldosas hidráulicas estriadas y abotonadas
Color: Rojo
Resbaladicidad: >45

Pavimentos de escaleras
Material: No aplica
Color:
Resbaladicidad:

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas
Material: Solera de hormigón HF-35, pulido y coloreado con máquina.
Color: Verde

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)						
Ancho mínimo			≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		1,70
Pendiente longitudinal			≤ 6,00 %	--		2,60
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		1,00%
Altura libre			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		9,80
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).			--	≤ 0,12 m		0,12
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	☐ En itinerarios peatonales		Ø ≤ 0,01 m	--		0,01
	☐ En calzadas		Ø ≤ 0,025 m	--		0,025
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	--		21,08
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.						
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)						
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	☒ Longitud ≤ 2,00 m		≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		10,00%
	☐ Longitud ≤ 2,50 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		<=2,00%
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		5,00 m
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= Longitud de vado		=0,60
Rebaje con la calzada			0,00 cm	0,00 cm		0,00 cm
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)						
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			--	≤ 6,00 %		6,00%
Pendiente transversal			= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		2,00%
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)						
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		2,00 m
☒ Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.			≥ 0,90 m	--		0,90
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--		0,80
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--		Línea de fachada
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--		0,60
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--		Encuentro zona pe
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)						
Anchura			≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo			≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre			--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)					
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.		
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--		
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)					
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)					
Directriz	☐ Trazado recto				
	☐ Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m		
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10		
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m		
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--		
	Ángulo huella / contrahuella	75º ≤ α ≤ 90º	--		
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--		
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera		
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m		
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.		0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques			≥ 0,30 m	--		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)						
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--		
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)						
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.						
Radio en el caso de rampas de generatriz curva			--	R ≥ 50 m		
Anchura libre			≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)			≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal						
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas			Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	☐ Sin cambio de dirección		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	☐ Con cambio de dirección		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud		= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)		≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m						
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno		Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo			≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
OBRAS E INSTALACIONES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)						
Vallas		Separación a la zona a señalizar	--	≥ 0,50 m		
		Altura	--	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores		Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	--		
		Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
		Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	☐ Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho		= 0,40 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado		≤ 50 m	--		
	☐ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	–	≥ 0,10 m		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)				
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:				
Compactación de tierras	90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		
Altura libre de obstáculos	--	≥ 2,20 m		
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal	--	De 0,90 a 1,20 m		

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		
SECTORES DE JUEGOS						
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:						
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
MOBILIARIO URBANO

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		9,80
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	–		
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		0,40
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos…)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		∅ ≥ 1,50 m	--		
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30º	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	≤ 0,80 m		
Papeleras y buzones	Altura boca papelera		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--		
	Área utilización libre obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura franja pavimento circundante		--	≥ 0,50 m		
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--		
	Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura libre de hueco de paso		≥ 0,80 m	--		
	Altura interior de cabina		≥ 2,20 m	--		
	Altura del lavabo (sin pedestal)		≤ 0,85 m	--		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro	≥ 0,80 m	--		
		Altura del inodoro	De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Barras de apoyo – Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--		
		Barras de apoyo – Longitud	≥ 0,70 m	--		
	Altura de mecanismos		≤ 0,95 m	--		
	☐ Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)	De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Espacio lateral transferencia	≥ 0,80 m	--		
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m		
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		
	Altura Respaldo		≥ 0,40 m	De 0,40 m a 0,50 m		
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m		
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	≤ 105º		
	Dimensión soporte región lumbar		--	≥ 15 cm.		
	Espacio libre al lado del banco		Ø ≥ 1,50 m a un lado	≥ 0,80 x 1,20 m		
	Espacio libre en el frontal del banco		≥ 0,60 m	--		
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	≥ 1,20 m		
	Diámetro		≥ 0,10 m	--		
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	≥ 0,70 m		
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.					
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina		--	≥ 2,20 m		
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.					
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	--		
	No enterrados	Altura parte inferior boca	≤ 1,40 m	--		
		Altura de elementos manipulables	≤ 0,90 m	--		

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado “Observaciones” de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

ANEJO Nº 9:

EXPROPIACIONES

ÍNDICE:

1. INTRODUCCION 1

2. AFECCIONES 1

2.1. EXPROPIACIÓN 1

2.2. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE 1

2.3. OCUPACIÓN TEMPORAL 1

3. PLANOS PARCELARIOS 2

4. VALORACION DEL SUELO 2

4.1. VALOR EN EL SUELO RURAL. (ART. 23, DEL TRLS): 4

4.2. VALOR DEL SUELO URBANIZADO (ART. 24, DEL TRLS): 4

4.3. ESTUDIO DE PRECIOS UNITARIOS 5

5. VALORACIÓN 5

6. PRESUPUESTO DE EXPROPIACIÓN 5

APENDICE I: PLANOS EXPROPIACIÓN 8

APENDICE II: FICHA DE EXPROPIACIONES 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 MEDICIÓN EXPROPIACIÓN 1

Tabla 2 PRECIOS MEDIOS EN EL MERCADO 5

Tabla 3 PRESUPUESTO EXPROPIACIÓN 7

1. INTRODUCCION

La finalidad del presente documento es doble: En primer lugar ha de servir para poder ajustarse a los requisitos necesarios que ineludiblemente debe reunir todo proyecto para cumplimentar el trámite de su aprobación definitiva por el organismo expropiante, de conformidad con la legislación vigente. Y en segundo lugar, igualmente debe de servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de referencia.

Por consiguiente, este documento tiene como cometido inicial la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo, y en segundo lugar, dar a conocer, para uso exclusivo de la Administración Expropiante, el Presupuesto de los bienes y derechos que son de necesaria ocupación.

2. AFECCIONES

Se prevé abrir expediente de expropiación respecto a la finca con referencia catastral 0164503QB6306S0001JD, correspondiente al número 1 de la calle Ajonjolí, estando ocupando suelo público correspondiente a la franja de protección de la carretera.

Se adjunta a este anejo los datos informativos de esta finca y los planos de localización e identificación de la expropiación necesaria.

2.1. EXPROPIACIÓN

Se ocupará el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación, siendo esta la correspondiente a la franja de carácter público que tiene la carretera, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, apoyos y arquetas de telefonía, de gas y los postes del tendido eléctrico proyectados, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso, las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para éste tipo de Obras.

La fijación de la línea perimetral de la expropiación con relación a la arista exterior de la explanación queda estrictamente definida en los planos del proyecto, considerando como arista exterior de la explanación la formada por el borde del talud de terraplén o la fachada de las viviendas.

En general, dado el carácter básicamente metropolitano y urbano de la actuación, la línea de expropiación se ha situado coincidente con la arista exterior de la explanación.

FINCA (Nº CACASTRAL)	DIRECCION	SUP. PARCELA	M2 EXPROP DEFIN.	M2 EXPROP DEFIN.	M2 EXPROP DEFIN.	TOTAL
0164503QB6306S0001JD	**C/ Ajonjoli nº 1**	**3.672 m2**	**251.98 m2**	**0 m2**	**0 m2**	**251.98 m2**

Tabla 1 MEDICIÓN EXPROPIACIÓN

En el presente proyecto se llevara a cabo una expropiación de 251,98 m2, esta expropiación está reflejada en los planos adjuntos.

2.2. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE

Se define como imposición de servidumbre las correspondientes franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble.

Estas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable, en función de la naturaleza u objeto de la correspondiente servidumbre, concretándose las mencionadas imposiciones de servidumbre, mediante el oportuno grafiado con la trama correspondiente determinada para este fin.

En el presente proyecto no ha sido necesario imponer ninguna servidumbre.

2.3. OCUPACIÓN TEMPORAL

Se definen de este modo aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el período de finalización de las mismas.

Dichas franjas de terreno adicionales a la expropiación tienen una anchura variable según las características de la explanación, la naturaleza del terreno y del objeto de ocupación. Dichas zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, principalmente para vertederos, préstamos, acopios provisionales de tierras, instalaciones de la obra, desvíos provisionales de tráfico, ocupaciones necesarias para la creación de caminos de acceso, zonas para la ejecución de determinados elementos de obra (sondeos, franjas de ocupación para la construcción de viaductos..).

En el presente proyecto no ha sido necesario disponer la ocupación temporal de ningún terreno.

3. PLANOS PARCELARIOS

El presente documento incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto.

4. VALORACION DEL SUELO

Los parámetros apuntados anteriormente se han de aplicar de conformidad con el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo (TRLS).

Según el Art. 12, del TRLS. Situaciones básicas del suelo, todo el suelo se encuentra, a los efectos de dicha Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

1. Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

2. Está en la situación de suelo rural:

a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

b) El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización, y cualquier otro que no reúna los requisitos a que se refiere el apartado siguiente.

3. Se encuentra en la situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:

a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.

b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.

c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

4. También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto.

Al establecer las dotaciones y los servicios a que se refiere el párrafo anterior, la legislación urbanística podrá considerar las peculiaridades de los núcleos tradicionales legalmente asentados en el medio rural.

A los efectos de expropiación, las valoraciones de suelo se efectuarán con arreglo a los criterios establecidos en el Título III del citado Real Decreto Legislativo, cualquiera que sea la finalidad que la motive y la legislación, urbanística o de otro carácter, que la legitime.

Las valoraciones, cuando se aplique la expropiación forzosa, se entenderán referidas al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado, según se indica en el Art. 21 del TRLS. Ámbito del régimen de valoraciones:

1. Las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto:

a) La verificación de las operaciones de reparto de beneficios y cargas u otras precisas para la ejecución de la ordenación territorial y urbanística en las que la valoración determine el contenido patrimonial de facultades o deberes propios del derecho de propiedad, en defecto de acuerdo entre todos los sujetos afectados.

b) La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.

c) La fijación del precio a pagar al propietario en la venta o sustitución forzosas.

d) La determinación de la responsabilidad patrimonial de la Administración Pública.

2. Las valoraciones se entienden referidas:

a) Cuando se trate de las operaciones contempladas en la letra a) del apartado anterior, a la fecha de iniciación del procedimiento de aprobación del instrumento que las motive.

b) Cuando se aplique la expropiación forzosa, al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta.

c) Cuando se trate de la venta o sustitución forzosas, al momento de la iniciación del procedimiento de declaración del incumplimiento del deber que la motive.

d) Cuando la valoración sea necesaria a los efectos de determinar la indemnización por responsabilidad patrimonial de la Administración Pública, al momento de la entrada en vigor de la disposición o del comienzo de la eficacia del acto causante de la lesión.

Según el Art. 22 del TRLS los criterios generales para la valoración de inmuebles son los siguientes:

1. El valor del suelo corresponde a su pleno dominio, libre de toda carga, gravamen o derecho limitativo de la propiedad.

2. El suelo se tasará en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive.

Este criterio será también de aplicación a los suelos destinados a infraestructuras y servicios públicos de interés general supramunicipal, tanto si estuvieran previstos por la ordenación territorial y urbanística como si fueran de nueva creación, cuya valoración se determinará según la situación básica de los terrenos en que se sitúan o por los que discurren de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.

3. Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.

En el suelo urbanizado, las edificaciones, construcciones e instalaciones que se ajusten a la legalidad se tasarán conjuntamente con el suelo en la forma prevista en el apartado 2 del artículo 24.

Se entiende que las edificaciones, construcciones e instalaciones se ajustan a la legalidad al tiempo de su valoración cuando se realizaron de conformidad con la ordenación urbanística y el acto administrativo legítimamente que requiriesen, o han sido posteriormente legalizadas de conformidad con lo dispuesto en la legislación urbanística.

La valoración de las edificaciones o construcciones tendrá en cuenta su antigüedad y su estado de conservación. Si han quedado incursas en la situación de fuera de ordenación, su valor se reducirá en proporción al tiempo transcurrido de su vida útil.

4. La valoración de las concesiones administrativas y de los derechos reales sobre inmuebles, a los efectos de su constitución, modificación o extinción, se efectuará con arreglo a las disposiciones sobre

expropiación que específicamente determinen el justiprecio de los mismos; y subsidiariamente, según las normas del derecho administrativo, civil o fiscal que resulten de aplicación.

Al expropiar una finca gravada con cargas, la Administración que la efectúe podrá elegir entre fijar el justiprecio de cada uno de los derechos que concurren con el dominio, para distribuirlo entre los titulares de cada uno de ellos, o bien valorar el inmueble en su conjunto y consignar su importe en poder del órgano judicial, para que éste fije y distribuya, por el trámite de los incidentes, la proporción que corresponda a los respectivos interesados.

4.1. VALOR EN EL SUELO RURAL. (ART. 23, DEL TRLS):

1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta Ley:

a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza **hasta un máximo del doble** en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados

4.2. VALOR DEL SUELO URBANIZADO (ART. 24, DEL TRLS):

1. Para la valoración del suelo urbanizado que no está edificado, o en que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física:

a) Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso el de vivienda sujeta a algún régimen de protección que permita tasar su precio máximo en venta o alquiler.

Si los terrenos no tienen asignada edificabilidad o uso privado por la ordenación urbanística, se les atribuirá la edificabilidad media y el uso mayoritario en el ámbito espacial homogéneo en que por usos y tipologías la ordenación urbanística los haya incluido.

b) Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente, determinado por el método residual estático.

c) De la cantidad resultante de la letra anterior se descontará, en su caso, el valor de los deberes y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista.

2. Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

a) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada.

b) El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.

3. Cuando se trate de suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, el método residual a que se refieren los apartados anteriores considerará los usos y edificabilidades atribuidos por la ordenación en su situación de origen

4.3. ESTUDIO DE PRECIOS UNITARIOS

Se obtienen en aplicación de la metodología de valoración expuesta y en atención al examen del trazado proyectado en cuanto a los siguientes parámetros y características:

A. Las condiciones agronómicas, litológicas y topográficas.

B. Los planes urbanísticos vigentes en las diversas comarcas y municipios afectados.

C. De la prospección del mercado de productos agrarios.

D. Rendimientos agrarios medios y subvenciones según Instituciones y Organismos Oficiales.

E. Del estudio y comparación con otras expropiaciones realizadas en la zona, tanto por el Estado, Comunidades Autónomas, Provincias o Municipios, como de otras Entidades o Empresas públicas (ADIF, FEVE, Gas, Redes Eléctricas, Autopista, etc.).

5. VALORACIÓN

Para la valoración del terreno a expropiar, al encontrarse en zona de suelo consolidado, se estimará un justiprecio según los precios de venta establecidos por las diferentes empresas inmobiliarias que ofrecen solares urbanos en el término municipal de Mairena del Aljarafe y según la Agencia Tributaria de Andalucía en la Consejería de Hacienda y Administración Pública

Provincia	Municipio	Clase de Suelo	Precio Venta medio
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	URBANO	105,80

Como en la finca existen arboleda se realizara la valoración según barómetros expuesto por la Junta de Andalucía en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, nº 104 de 02/06/2015 en el caso del terreno

Provincia	Municipio	Clase de cultivo	Clave	Intensidad productiva	Precio Expropiación (€/Ha)	Precio Expropiación (€/m2)
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	ALMENDROS SECANO	AM	0	8.700	0,87
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	LABOR SECANO O CEREAL SECANO	C-	1	8.400	0,84
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	LABOR SECANO O CEREAL SECANO	C-	2	6.200	0,62
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	LABOR SECANO O CEREAL SECANO	C-	3	3.100	0,31
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	LABOR REGADÍO O CEREAL RIEGO	CR	0	14.600	1,46
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	DEHESA DE PASTOS	E-	0	2.400	0,24
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	FRUTALES SECANO	F-	0	20.900	2,09
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	FRUTALES REGADÍO	FR	0	33.300	3,33
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	IMPRODUCTIVO	I-	0	700	0,07
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	AGRIOS REGADÍO	NR	0	36.700	3,67
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	OLIVAR SECANO	O-	1	23.300	2,33
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	OLIVAR SECANO	O-	2	11.000	1,1
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	OLIVAR SECANO	O-	3	6.100	0,61
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	OLIVAR REGADÍO	OR	1	28.700	2,87
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	OLIVAR REGADÍO	OR	2	15.800	1,58
SEVILLA	MAIRENA DEL ALJARAFE	ARBOLES DE RIBERA	RI	0	3.500	0,35

Tabla 2 PRECIOS MEDIOS EN EL MERCADO

6. PRESUPUESTO DE EXPROPIACIÓN

DATOS Y VALORACIÓN
DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Nº FINCA	1	

DATOS DE LA FINCA Y VALORACIÓN DEL SUELO

Referencia Catastral	Término Municipal	Expropiación Def.	Servidumbre vuelo	Servidumbre acueducto	Ocupación Temporal	Total superficie afectada
		Superficie (m2)				
0164503QB6306S0001JD	Mairena del Aljarafe	251,98	0	0	0	251,98 €
		Valoración económica				
Naturaleza	Cultivo actual	%	€/m2	€/m2	€/m2	€/m2	€
Urbano	urb	100	105,8	0,83	2,07	0,0681	26.659,48 €
Naturaleza	Cultivo actual	%	€/m2	€/m2	€/m2	€/m2	€
Naturaleza	Cultivo actual	%	€/m2	€/m2	€/m2	€/m2	€
					TOTAL VALORACIÓN SUELO =		26.659,48 €

ELEMENTOS AFECTADOS

CULTIVOS HERBÁCEOS (Aprovechamiento)

Ud	Categoría/Descripción	Precio unitario	Valoración
14	Árboles frutales	1,35	18,90 €
		TOTAL CULTIVOS HERBÁCEOS =	18,90 €

CULTIVOS LEÑOSOS (Aprovechamiento)

Ud/Superficie	Categoría/Descripción	Precio unitario	Valoración
		TOTAL CULTIVOS LEÑOSOS =	0,00 €

OTROS

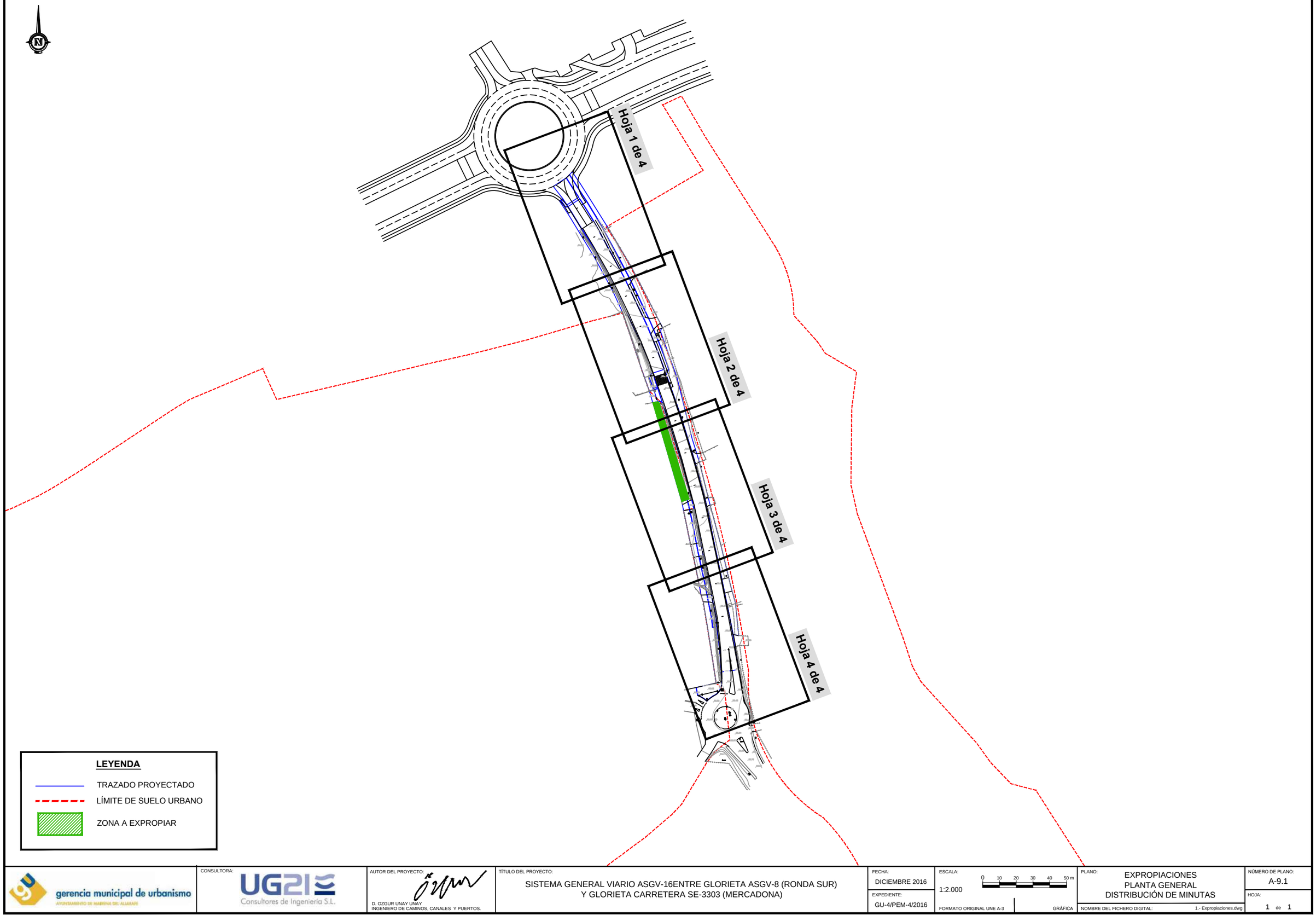
Superficie (m2)	Categoría/Descripción	Precio unitario	Valoración
100	Muro limítrofe	25,6	2.560,00 €
		TOTAL OTROS CULTIVOS =	2.560,00 €

TOTAL VALORACIÓN ELEMENTOS AFECTADOS =	2.578,90 €
VALORACIÓN TOTAL DE LA PARCELA =	29.238,38 €
TOTAL JUSTIPRECIO =	29.238,38 €
TOTAL OFRECIMIENTO MUTUO ACUERDO =	29.238,38 €

REFCAT	TIPO PARCELA	CLASE	SUPERF PARCELA	SUPERF TEMPORAL (M2)	SUPERF SERVIDUM (M2)	SUPERF DEFINITIVA (M2)	CONSTRUC (M2)	ARBOLEDA (Ud)	VALOR OCUPACIÓN TEMPORAL (€)	VALOR SERVIDUM (€)	VALOR DEFINITIVA (€)	VALOR ARBOLEDA (€)	VALOR CONSTRUC (€)
									PARCELAS PUBLICAS Y PRIVADAS				
0164503QB6306S0001JD	URBANO	URB	3.672	0,00	0,00	251,98	100,00	14,00			26.659,48	18,90	2.560,00
											26.659,48	18,90	2.560,00
									29.238,38 €				

Tabla 3 PRESUPUESTO EXPROPIACIÓN

APENDICE I: PLANOS EXPROPIACIÓN



gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALAMAR

CONSULTORA:
UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

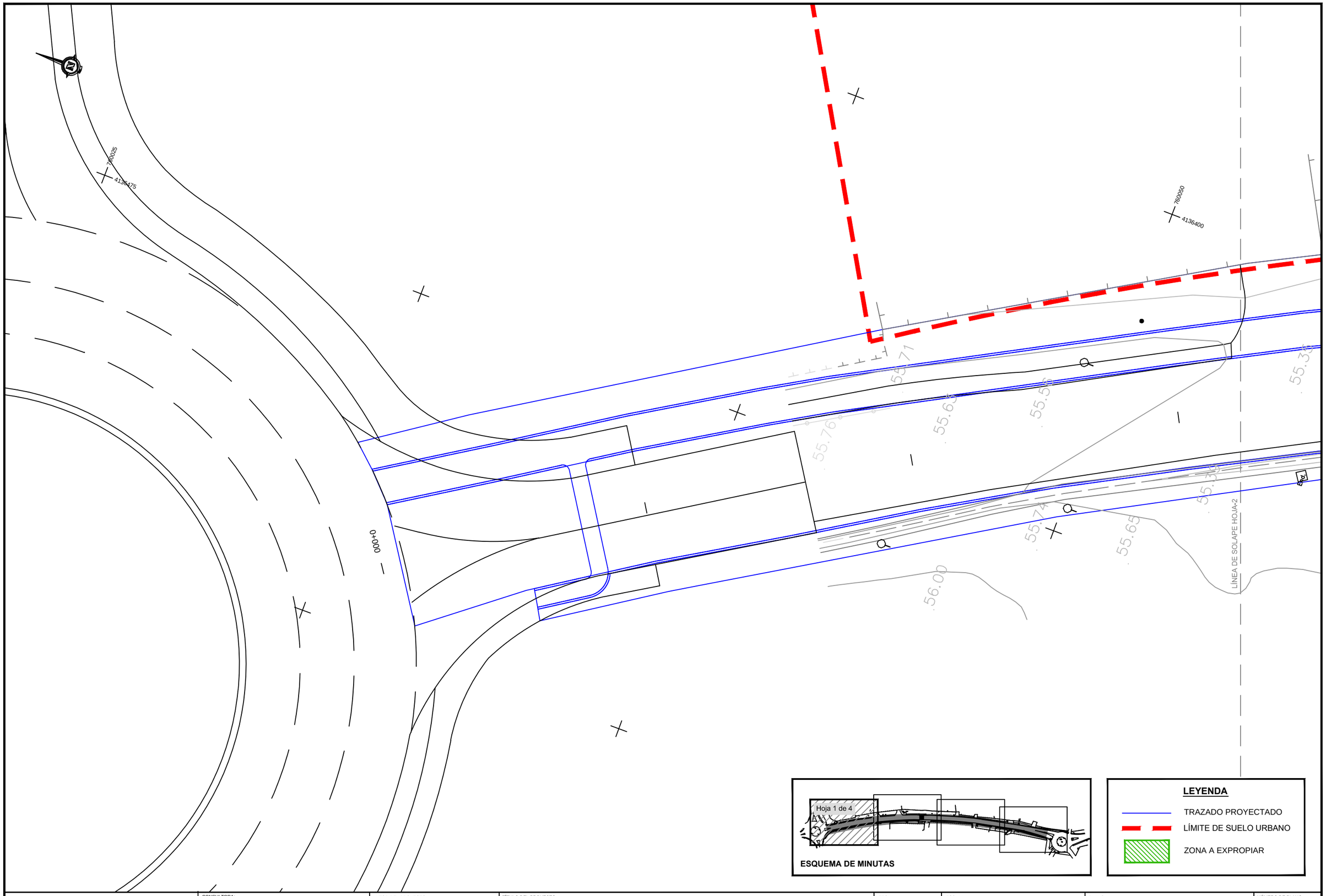
TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:2.000
0 10 20 30 40 50 m
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

PLANO: EXPROPIACIONES
PLANTA GENERAL
DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Expropiaciones.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-9.1
HOJA: 1 de 1



Hoja 1 de 4

ESQUEMA DE MINUTAS

LEYENDA

TRAZADO PROYECTADO

LÍMITE DE SUELO URBANO

ZONA A EXPROPIAR

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALABARY

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250

0 1 2 3 4 5 m

FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

PLANO: EXPROPIACIONES
PLANTA GENERAL
HOJA 1 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Expropiaciones.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-9.2

HOJA: 1 de 4

760075
4136375

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-3

LÍNEA DE SOLAPE HOJA-1

0+100

ZONA A EXPROPIAR
251.98 m²

760050

760025
4136350

Hoja 2 de 4

ESQUEMA DE MINUTAS

LEYENDA

- TRAZADO PROYECTADO
- LÍMITE DE SUELO URBANO
- ZONA A EXPROPIAR

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: 1:250
0 1 2 3 4 5 m
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

PLANO: EXPROPIACIONES
PLANTA GENERAL
HOJA 2 DE 4

NÚMERO DE PLANO: A-9.2
HOJA: 2 de 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Expropiaciones.dwg

760100
4136300

760125
4136225

0+200

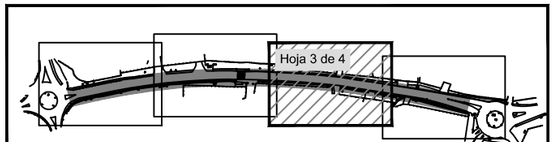
LÍNEA DE SOLAPE HOJA 2

LÍNEA DE SOLAPE HOJA 4

ÁREA A EXPROPIAR
251.98 m²

LEYENDA

- TRAZADO PROYECTADO
- LÍMITE DE SUELO URBANO
- ZONA A EXPROPIAR



ESQUEMA DE MINUTAS

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: 1:250 (0 1 2 3 4 5 m)

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

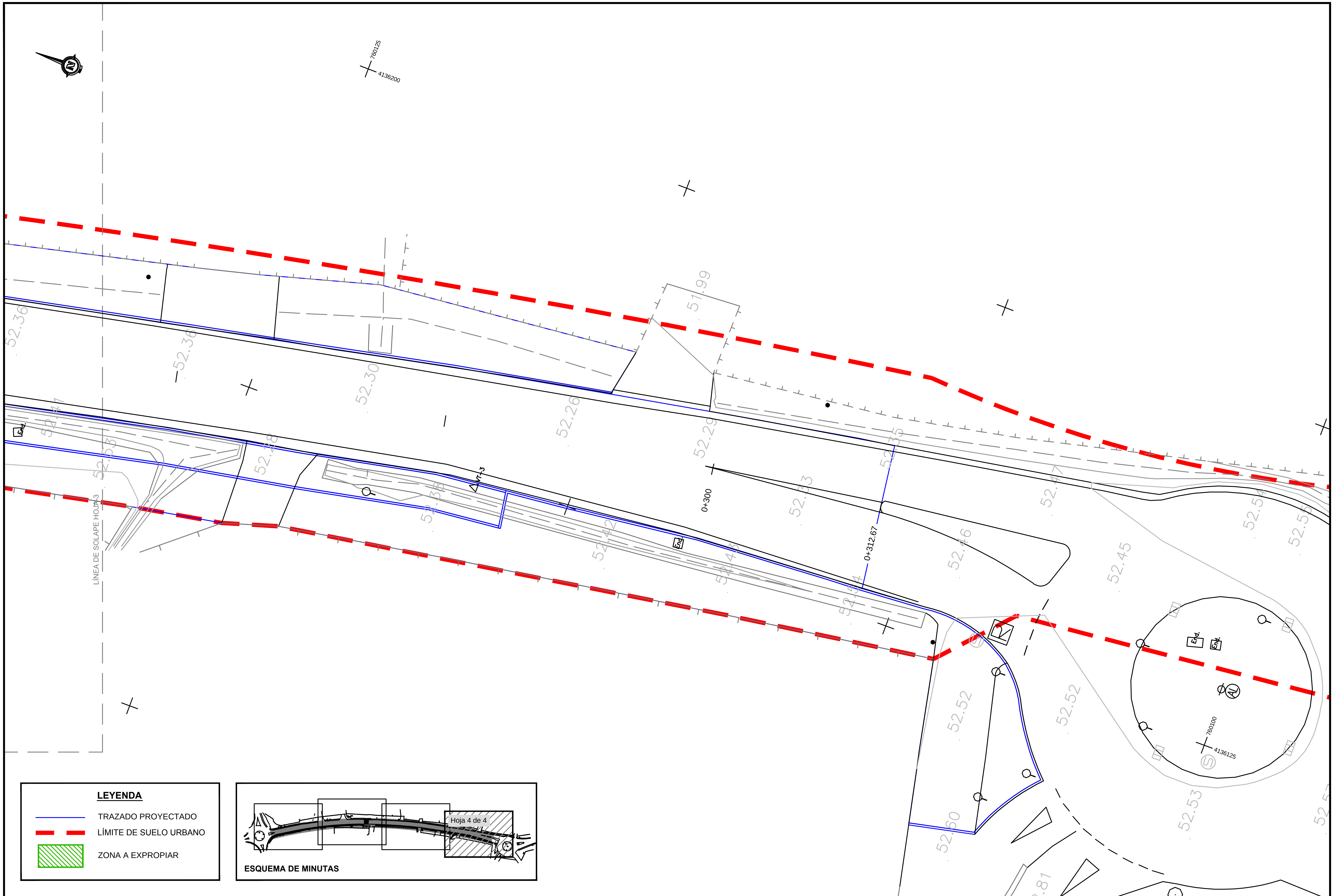
GRÁFICA

PLANO: EXPROPIACIONES
PLANTA GENERAL
HOJA 3 DE 4

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Expropiaciones.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-9.2

HOJA: 3 de 4



gerencia municipal de urbanismo AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE	CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)	FECHA: DICIEMBRE 2016 EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016	ESCALA: 1:250 0 1 2 3 4 5 m FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	PLANO: EXPROPIACIONES PLANTA GENERAL HOJA 4 DE 4 NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Expropiaciones.dwg

NÚMERO DE PLANO: A-9.2

HOJA: 4 de 4

APENDICE II: FICHA DE EXPROPIACIONES

Sede Electrónica del Catastro

HASTA EL 30/07/2017, EL PROCEDIMIENTO DE REGULARIZACIÓN CATASTRAL ES DE APLICACIÓN EN EL MUNICIPIO EN EL QUE SE ENCUENTRA ESTE INMUEBLE

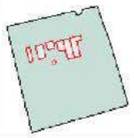
Fecha y hora

Fecha	3/11/2016
Hora	18:36:51

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	0164503QB6306S0001JD
Localización	CL AJONJOLI 1 41927 MAIRENA DEL ALJARAFE (SEVILLA)
Clase	Urbano
Uso principal	Residencial
Superficie construida(*)	248 m²
Año construcción	1972

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal

Localización	CL AJONJOLI 1 MAIRENA DEL ALJARAFE (SEVILLA)
Superficie gráfica	3.672 m²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
VIVIENDA	1	00	01	127	I Reforma mínima	1.998
VIVIENDA	1	01	01	48	I Reforma mínima	1.998
ALMACEN	1	00	01	22		
DEPORTIVO	1	00	01	37		
ALMACEN	1	00	02	4		
SOPORT. 50%	1	00	01	10		

https://www1.sedecatastro.gob.es/CYCBienInmueble/SECImprimirDatos.aspx?RefC... 03/11/2016

ANEJO Nº 10:

URBANIZACION

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1

2. URBANIZACIÓN 1

2.1. SECCIÓN DISEÑADA 1

2.2. ILUMINACIÓN. 1

2.3. JARDINERÍA. 5

APENDICE I: CÁLCULO LUMÍNICO 6

APENDICE II: FICHA IDEA 15

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 MODELO RENDERIZADO CALLE. 2

Ilustración 2 ILUMINANCIA MEDIA EN CALZADA. 2

Ilustración 3ILUMINANCIA MEDIA EN ACERA 1. 3

Ilustración 4 ILUMINANCIA MEDIA EN ACERA 2. 3

Ilustración 5 ILUMINANCIA MEDIA EN CARRIL BICI. 3

1. INTRODUCCIÓN

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la Avda. denominada Ctra. De Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reorganizando el tráfico y reurbanizando la zona para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectaran al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe.

2. URBANIZACIÓN

2.1. SECCIÓN DISEÑADA

El diseño prevista es la de una calzada de 7,50 metros de ancho con arcenes de 0,50 metros de ancho y rematados contra unos caz a pie del bordillo de la aceras para conducir las aguas pluviales hasta las acometidas.

Se diseña, contiguo a la calzada, un acerado que actualmente es inexistente, en el que irá implantado un carril bici en la totalidad de la longitud de actuación.

En este trazado se respetará las medidas mínimas de 2,5 metros de ancho en el carril bici que a su vez se dividirá en dos sentidos, también se diseñará una acera que cuente con 1,5 metros de ancho libre para el paso de peatones como mínimo.

El carril bici discurrirá por el margen izquierdo, sentido Palomares, hasta llegar al paso de peatones existente, donde se realizará un cambio de ubicación al margen derecho mediante un paso de bici anexo al paso de peatones.

Se diseñarán dos pasos de peatones sobre elevados a ambos extremos del vial y separados de la entrada a las glorietas para que el acceso al mismo por parte de los peatones y ciclistas no conlleve ningún peligro. De igual manera se acompañarán estos pasos con la señalización oportuna.

Se prevé dotar de un mejor firme a la calzada del vial, por lo que se extenderá una capa de rodadura de refuerzo de 4 cm sobre la existente.

Se diseñará la colocación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

2.2. ILUMINACIÓN.

Se Prevé la implantación de alumbrado público a lo largo del nuevo acerado. Dicha iluminación se diseñará conforme al Real Decreto 1890/2008 del 14 de Noviembre que regula la eficiencia energética de instalaciones de alumbrado urbano exterior. Para el cálculo se ha tomado de referencia la "Guía Técnica de aplicación: Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior".

Se plantea un alumbrado vial funcional con aceras y carril bici iluminados por el mismo alumbrado de la calzada. No se proyectará iluminación adicional, así, los cálculos que el programa de cálculo obtiene automáticamente de este apartado no serán de aplicación. Cada acera tendría como media 1,75 m, el carril bici 2,50 m y la calzada 7,50m. La velocidad máxima del tráfico rodado estará entre 30 y 60 km/h, así que la clasificación de la calzada, según la Tabla 1, será B y el tipo de vía, de moderada velocidad. El carril bici se corresponderá con una clasificación C.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v < 60$
C	carriles bici	–
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Puesto que no se tienen datos de intensidad de tráfico, según la localización del vial, prevemos una situación de proyecto A3 (Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones) para el tráfico vehicular y una intensidad de tráfico <7000 vehículos, con lo que obtendríamos una clase de alumbrado ME4a/ME4b. Sin embargo, el alumbrado planteado, con una clase ME2, sería capaz de recoger un tráfico entre 15.000 y 25.000 vehículos para este tipo de vía, siendo la calificación energética obtenida la mejor. Para el carril bici, los requerimientos serán relativos a la situación de proyecto C1 (Carriles bici

independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas, con alta afluencia de ciclistas), dando una clase de alumbrado recomendado S1, igual que para aceras.

A3	• *Vías colectoras y rondas de circunvalación.* • *Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.* • *Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.* • *Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones.* Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.	
	IMD ≥ 25.000	ME1
	IMD ≥ 15.000 y < 25.000	ME2
	IMD ≥ 7.000 y < 15.000	ME3b
	IMD < 7.000	ME4a / ME4b
(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
C1	• *Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas* Flujo de tráfico de ciclistas	
	Alto	S1 / S2
	Normal	S3 / S4

Parámetros luminotécnicos mínimos según la tabla 6 del Reglamento Eficiencia Energética (para ME2):

Lm (cd/m2)	Uo	Ui	Ti(%)	Sr
1.5	0.4	0.7	10	0.5

Además, para las aceras y carriles bici se cubrirá una Em (lux)≥15; Emín≥5. En ningún caso se sobrepasará en 150% esa iluminancia media de referencia.

Se realizará el cálculo mediante el programa de cálculo lumínico Dialux. El sistema de alumbrado público obtenido se establecerá de forma alterna entre ambos márgenes, ofreciéndose con ello una mejor luminosidad de la avenida, teniendo una separación ente columnas continuas de 20 metros. Se dispondrán columnas de 10 m de altura y luminarias modelo Simon NATH S ISTANIUM LED 2, con lámparas Instanium LED 24 LEDs, 54W. Los mástiles se colocarán al tresbolillo desde el margen de la calzada y del carril bici, y dispondrán de un brazo de 1,80 m.

Ilustración 1 MODELO RENDERIZADO CALLE.

Se ha considerado en el cálculo un factor de degradación de 0.7, entendiéndose el mantenimiento cada 3 años de la instalación.

En el Apéndice 1 se incluye el estudio lumínico de la calle con estas luminarias.

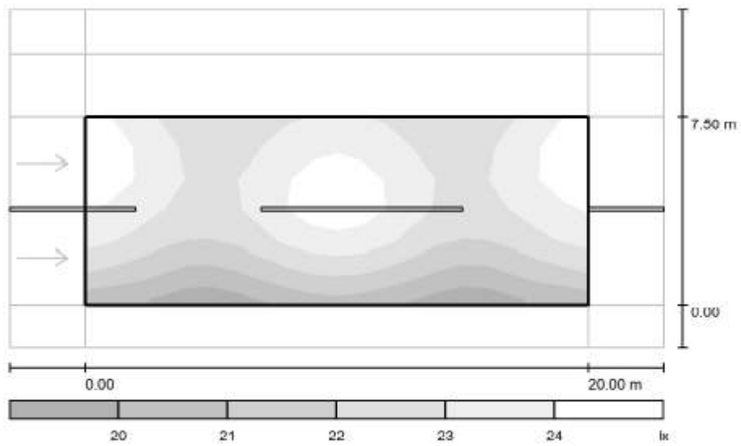


Ilustración 2 ILUMINANCIA MEDIA EN CALZADA.

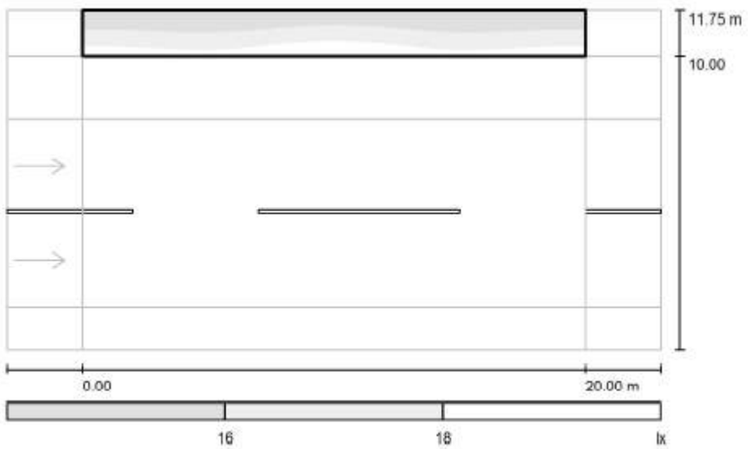


Ilustración 3ILUMINANCIA MEDIA EN ACERA 1.

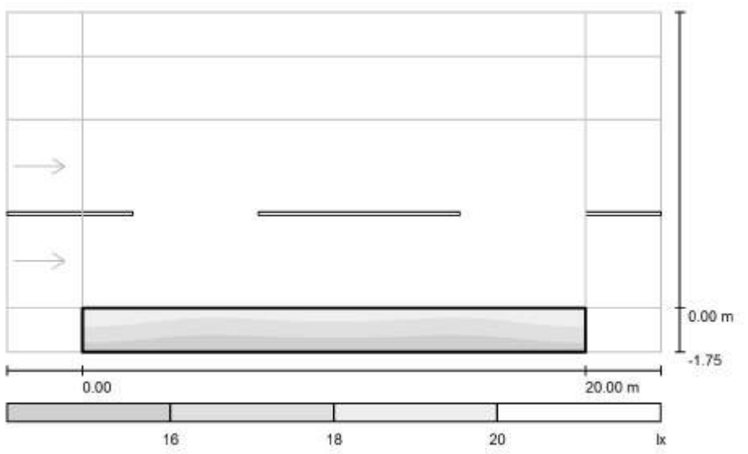


Ilustración 4 ILUMINANCIA MEDIA EN ACERA 2.

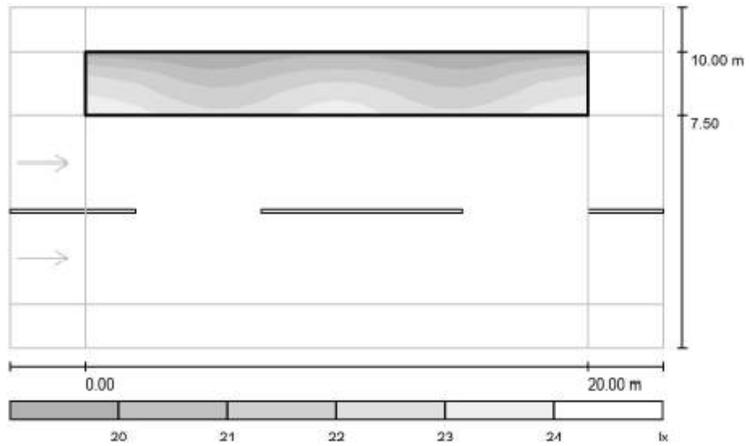


Ilustración 5 ILUMINANCIA MEDIA EN CARRIL BICI.

Para la justificación del cumplimiento de eficiencia energética se tomarán los siguientes valores en el cálculo:

	Em	Um	Ancho	Largo	Superficie	Sup total
Calzada 1	23	0,872	7,5	20	150	270
Acera1	16,51	0,85	1,75	20	35	
Acera2	16,95	0,852	1,75	20	35	
Carril bici	21,41	0,893	2,5	20	50	

Puesto que la iluminación de aceras y carril bici se consigue mediante las mismas luminarias con las que se ilumina la calzada, para calcular la eficiencia energética se tendrán en cuenta el sumatorio de las superficies abastecidas. Además, como longitud del tramo de estudio se tomará la distancia entre luminarias, contando la potencia de 2 de ellas (1 +2 x 1/2).

Para calcular la Em en el tramo, se realizará una media ponderada según la superficie de cada uno de los tramos estudiados y su iluminancia. Igual cálculo se realizará para obtener el valor de uniformidad, quedando:

Em proyecto = 21,08 lux

Um proyecto = 0,87

La potencia instalada en este tramo de estudio será de 54 ·2 = 108 W.

Siguendo la fórmula de cálculo de la eficiencia energética del proyecto tenemos:

ε=52,7 m2·lux/W

Según la Tabla 1, Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional, se supera el valor de eficiencia energética mínima establecido (52,7 m2·lux/W > 17.5 m2·lux/W):

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

Para el cálculo del índice de eficiencia energética tomaremos de referencia el valor de la Tabla 3:

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

Obteniendo unos valores de:

Iε= 1.82

ICE = 0,55

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

Tanto el índice de eficiencia energética como el índice de consumo energético (ICE) obtenidos, indican que la calificación energética de la instalación es A.

Se adjunta la ficha de justificación de Calificación Energética de la Instalación recogida en el documento "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología Led de alumbrado exterior. IDAE".

2.3. JARDINERÍA.

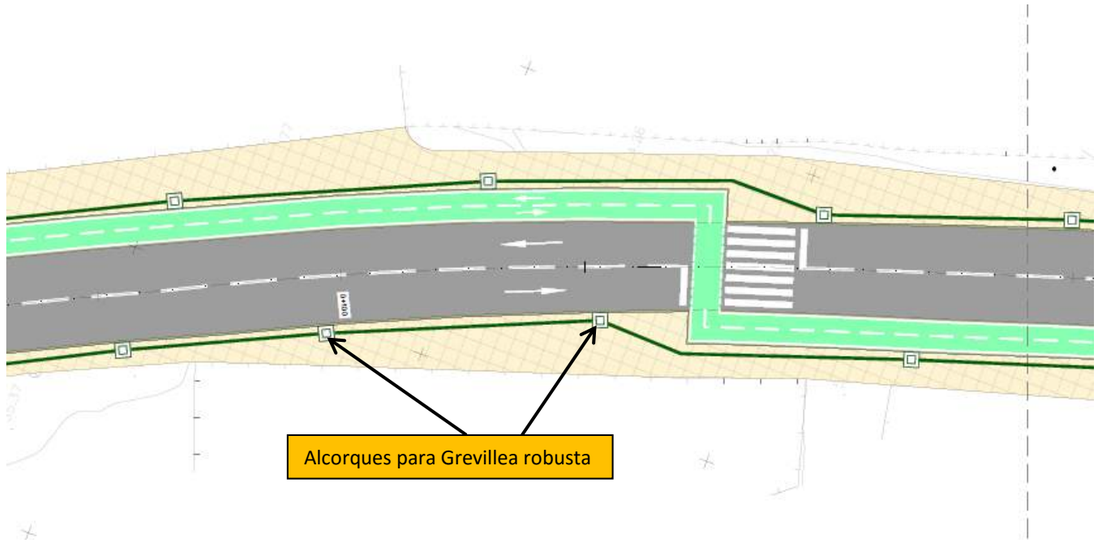
Siguiendo las indicaciones del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe y de su delegación de Jardinería, se prevé la instalación de alcorques para la plantación de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

Para ello se propone la realización de alcorques en ambos márgenes de la carretera que incluirán una unidad de árbol y tutores para su correcto crecimiento, además del aporte de tierra vegetal y abonos necesarios para garantizar el arraigo y crecimiento del ejemplar.

La especie seleccionada es *Grevillea robusta*, árbol originario de Australia, amante del sol y de crecimiento rápido. Su nombre se debe al color amarillo intenso que presenta cuando está en floración, de altura media y perenne por lo que garantiza sombra en las zonas peatonales proyectadas.

Se proyecta la creación de 24 alcorques y la plantación de 24 unidades de *Grevillea robusta*.

Se incluye imagen de la forma de realización:



Detalle de tramo de la actuación con la situación de los alcorques

APENDICE I: CÁLCULO LUMÍNICO

Proyecto 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 22.03.2017
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

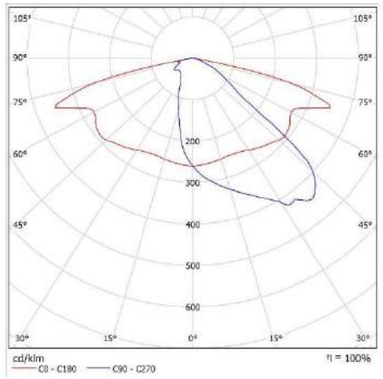
Índice

Proyecto 1
Portada del proyecto 1
Índice 2
SIMON 103-000186016 Nath S RJ optic 5800lm 4000K 54W
Hoja de datos de luminarias 3
Calle 1
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 6
Resultados luminotécnicos 7
Rendering (procesado) en 3D 9
Rendering (procesado) de colores falsos 10
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Calzada 1
Sumario de los resultados 11
Isolíneas (E) 12
Gama de grises (E) 13
Gráfico de valores (E) 14
Observador
Observador 1
Isolíneas (L) 15
Observador 2
Isolíneas (L) 16
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Sumario de los resultados 17
Isolíneas (E) 18
Gama de grises (E) 19
Gráfico de valores (E) 20
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Sumario de los resultados 21
Isolíneas (E) 22
Gama de grises (E) 23
Gráfico de valores (E) 24
Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1
Sumario de los resultados 25
Isolíneas (E) 26
Gama de grises (E) 27
Gráfico de valores (E) 28

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SIMON 103-000186016 Nath S RJ optic 5800lm 4000K 54W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 70 95 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Luminaria Simon NATH LED, modelo S, de fijaci□n lateral y post-top □60 mm ajustable -5□ a +10 □, cubierta plana con aletas de refrigeraci□n no visibles en posici□n instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electr□nico.

Clase I, IP65 para el grupo □ptico Istanium□ LED 2 e IK10. Sin precableado, tensi□n de alimentaci□n 230VAC/50Hz.

□ptica multi-array RJ vial frontal J con alcance m□ximo en 68,8□ y dispersi□n m□xima en 54□. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperaci□n de flujo.
Grupo □ptico protegido por un vidrio templado plano de f□cil limpieza, compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 54W a corriente de alimentaci□n de 700 mA y flujo lum□nico m□nimo de 5800 lm. Regulaci□n opcional con l□nea de mando 2N+, sin l□nea de mando (Autoregulaci□n) 2N-, por flujo desde cabecera CAD, mediante telegesti□n entrada 1-10 □ DALI. Programaci□n a medida y mantenimiento de flujo de salida constante opcional (CLO).

Acabado est□ndar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo □nico con dos vol□menes independientes de separaci□n t□rmica para grupo □ptico y para equipo, con dispositivo autonivelador.

Dimensiones m□ximas de 550x270x155mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas con dos tornillos de seguridad.

Certificaciones:
EN 60598-1 y 2-3 / EN 61547 / EN 61000-3-2 y 3-3 / EN 62031 / EN 61347-2-13 / EN 62471 / EN 55015

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

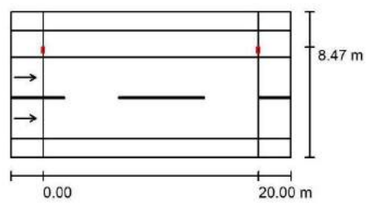
Calle 1 / Datos de planificación

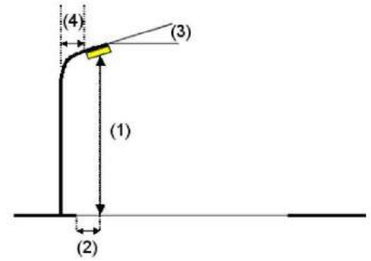
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 1.750 m)
Camino para bicicletas 1	(Anchura: 2.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2	(Anchura: 1.750 m)

Factor mantenimiento: 0.70

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	SIMON 103-000186016 Nath S RJ optic 5800lm 4000K 54W
Flujo luminoso (Luminaria):	5800 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	5800 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	10.000 m
Altura del punto de luz:	10.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.425 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.800 m

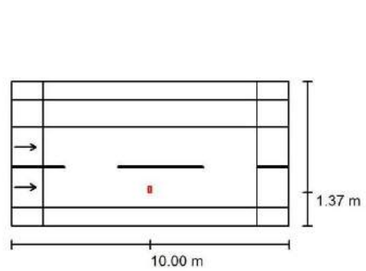
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 808 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 3.24 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

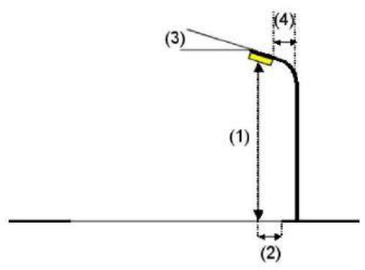
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



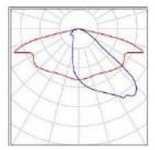


Luminaria:	SIMON 103-000186016 Nath S RJ optic 5800lm 4000K 54W	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	5800 lm	con 70°: 808 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	5800 lm	con 80°: 80 cd/klm
Potencia de las luminarias:	54.0 W	con 90°: 3.24 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	20.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
Altura de montaje (1):	10.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.
Altura del punto de luz:	10.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	1.925 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	1.800 m	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

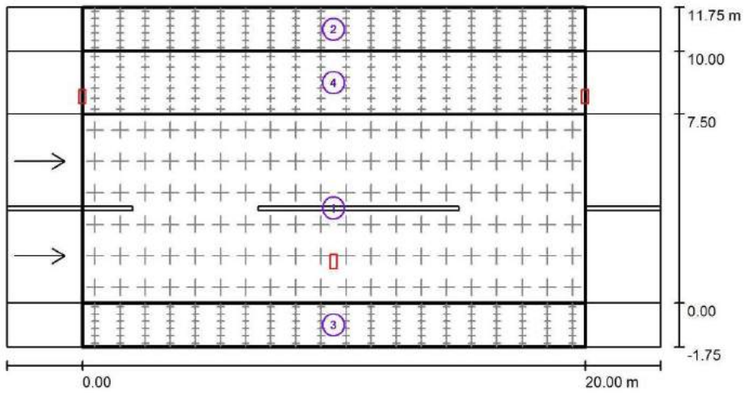
Calle 1 / Lista de luminarias

SIMON 103-000186016 Nath S RJ optic 5800lm 4000K 54W
N° de artículo: 103-000186016
Flujo luminoso (Luminaria): 5800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5800 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 70 95 100 100
Lámpara: 1 x Istanium LED 24 LEDs 700mA RJ
NDL (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.70 Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 7.500 m
Trama: 20 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.50	0.74	0.93	5	0.75
Valores de consigna según clase:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.750 m
Trama: 20 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional ES: ES4 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	16.51	14.03	6.60
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.750 m
Trama: 20 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional ES: ES4 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional EV: EV5 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

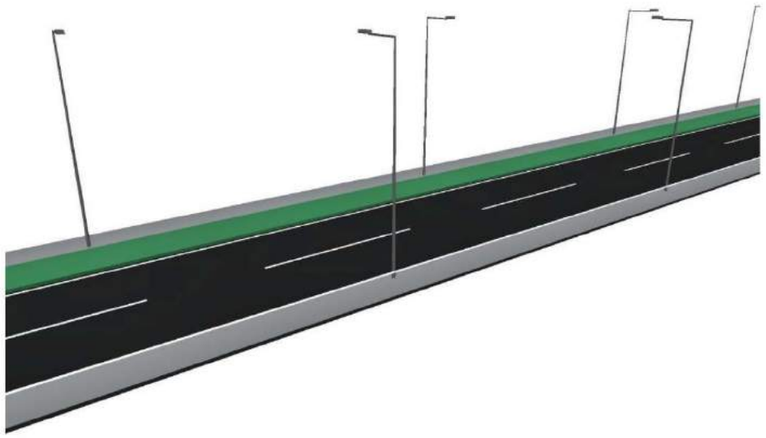
	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	E_{min} (vertical) [lx]
Valores reales según cálculo:	16.95	14.45	6.80	8.12
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00	≥ 3.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 20 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional ES: ES4 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional EV: EV5 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	E_{min} (vertical) [lx]
Valores reales según cálculo:	21.41	19.11	7.97	10.50
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00	≥ 3.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

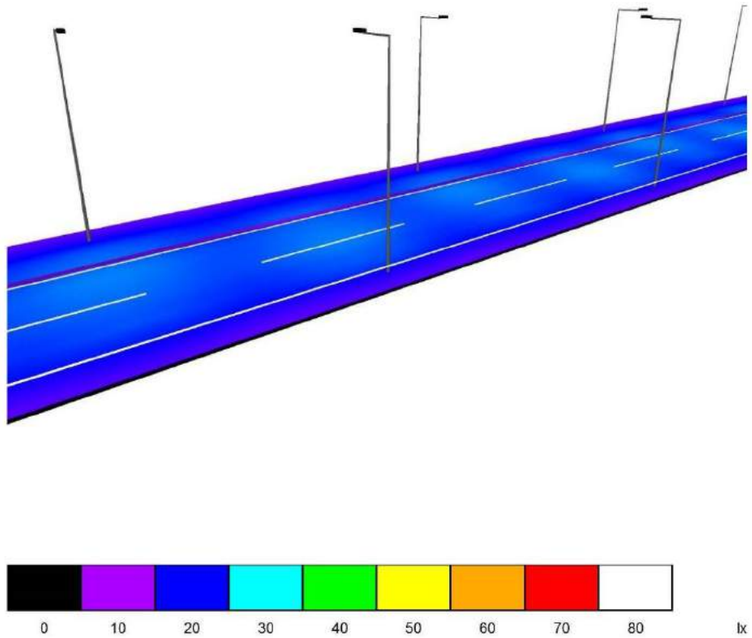
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D



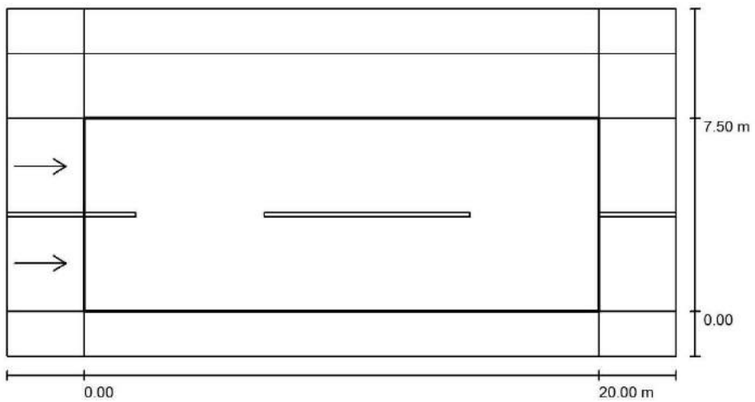
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.70 Escala 1:186

Trama: 20 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

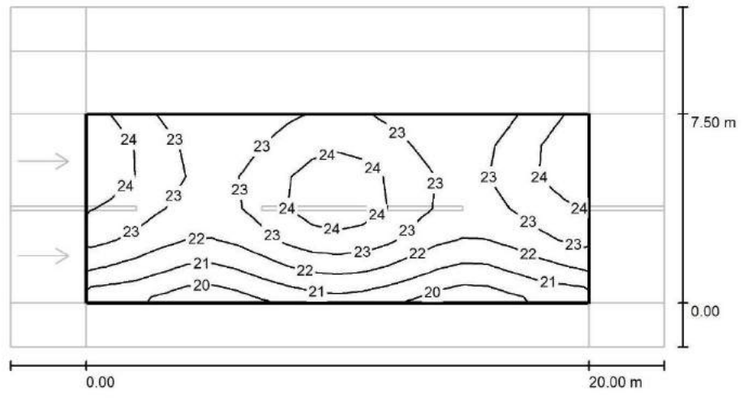
	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.50	0.74	0.93	5	0.75
Valores de consigna según clase:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.875, 1.500)	1.54	0.82	0.93	5
2	Observador 2	(-60.000, 5.625, 1.500)	1.50	0.74	0.97	5

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



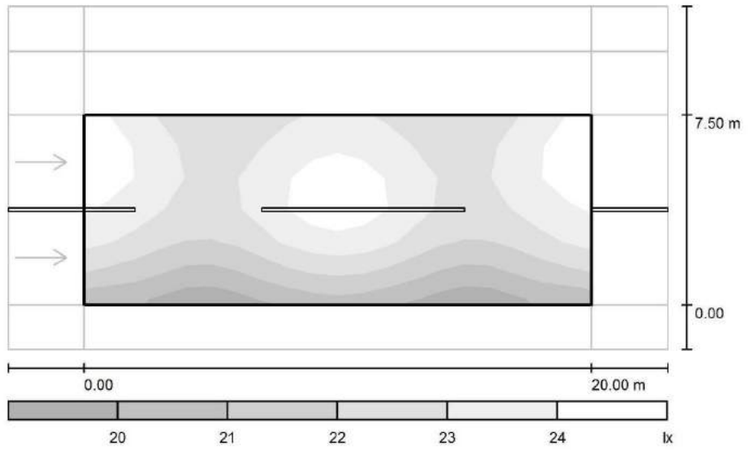
Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	20	25	0.872	0.801

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gama de grises (E)



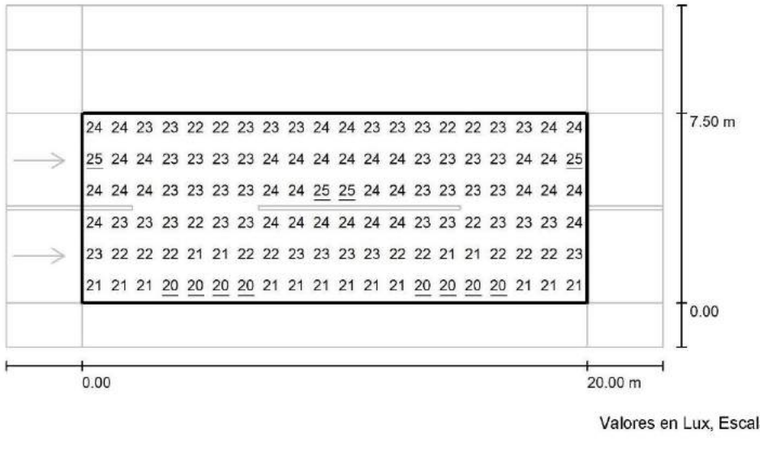
Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	20	25	0.872	0.801

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



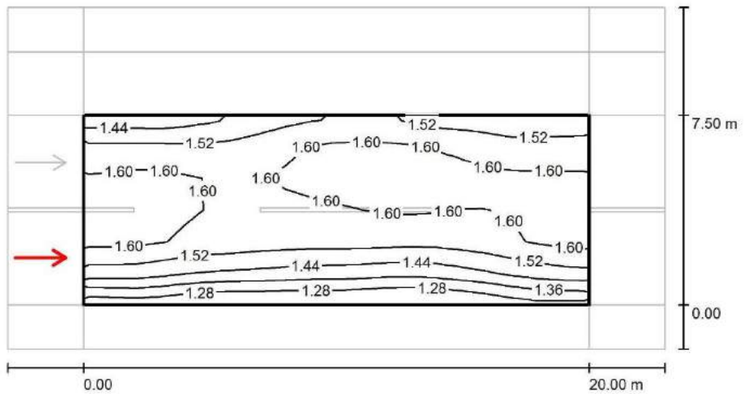
Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	20	25	0.872	0.801

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



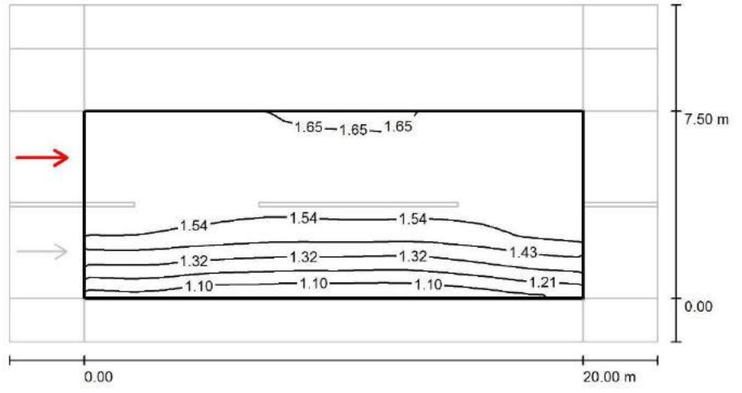
Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.54	0.82	0.93	5
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



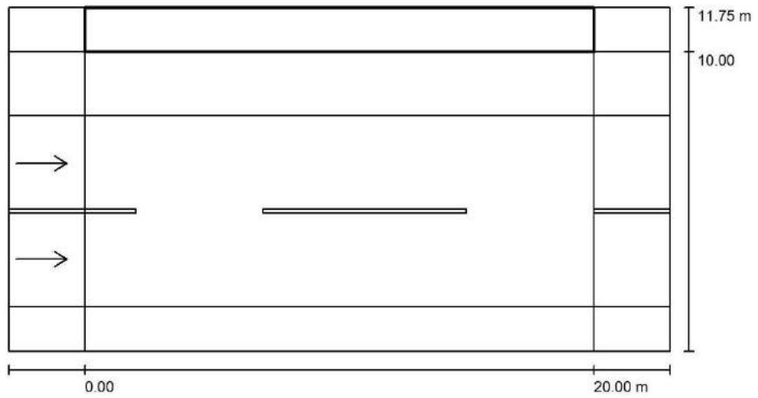
Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 5.625 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.50	0.74	0.97	5
Valores de consigna según clase ME2:	≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Sumario de los resultados



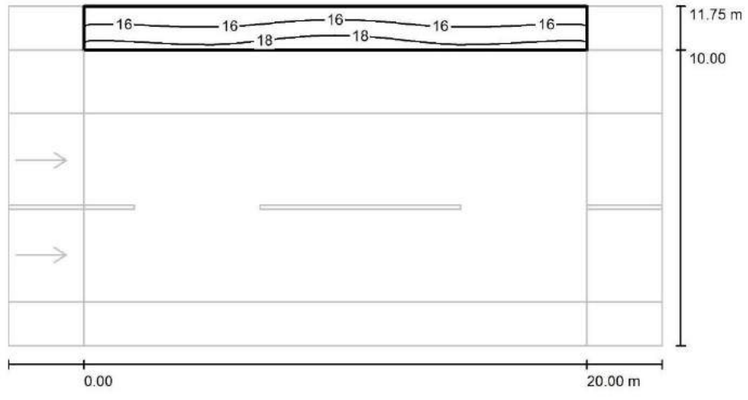
Factor mantenimiento: 0.70 Escala 1:186

Trama: 20 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional ES: ES4 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	16.51	14.03	6.60
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



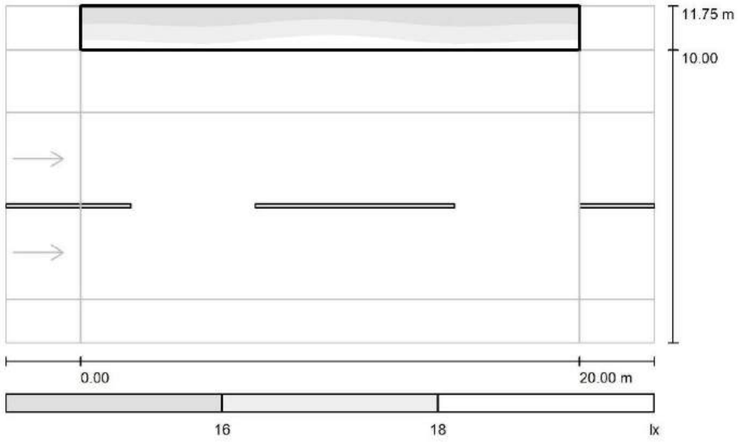
Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	19	0.850	0.726

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gama de grises (E)



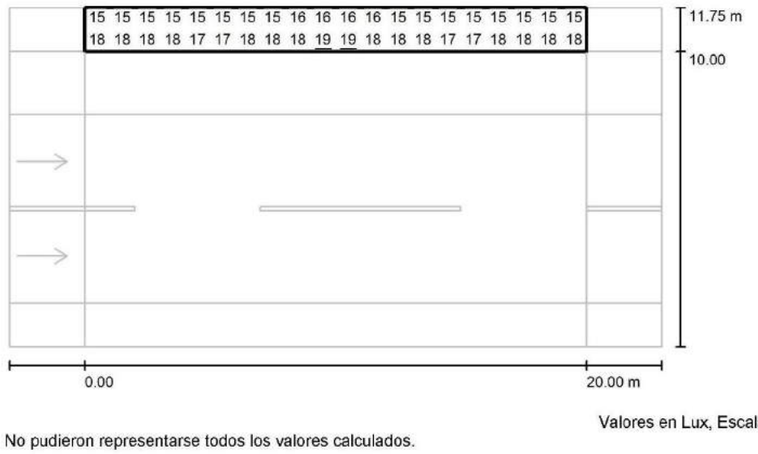
Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	19	0.850	0.726

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

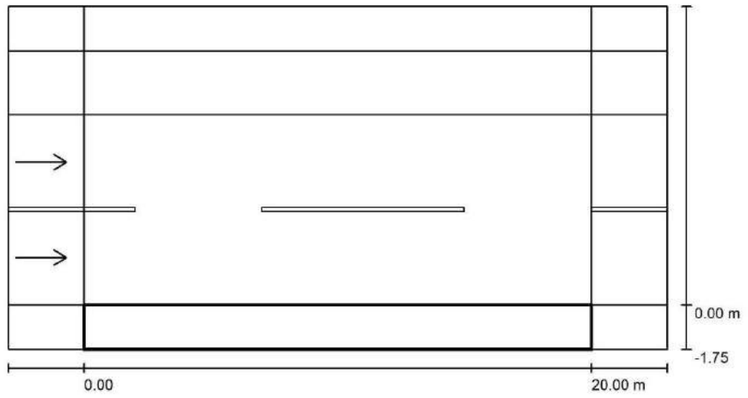
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	19	0.850	0.726

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Sumario de los resultados



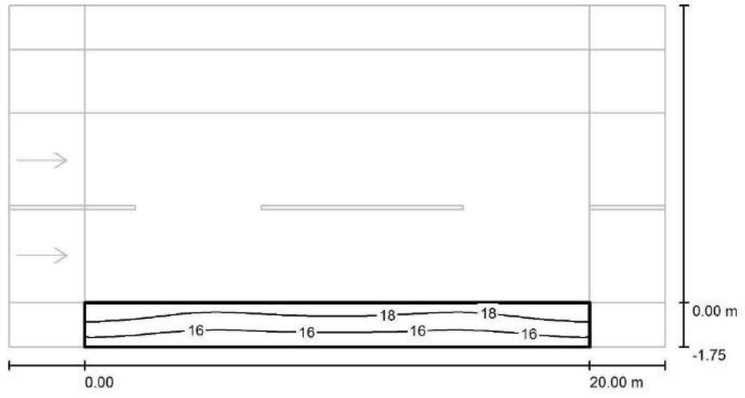
Factor mantenimiento: 0.70 Escala 1:186

Trama: 20 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional ES: ES4 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional EV: EV5 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	E_{min} (vertical) [lx]
Valores reales según cálculo:	16.95	14.45	6.80	8.12
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00	≥ 3.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



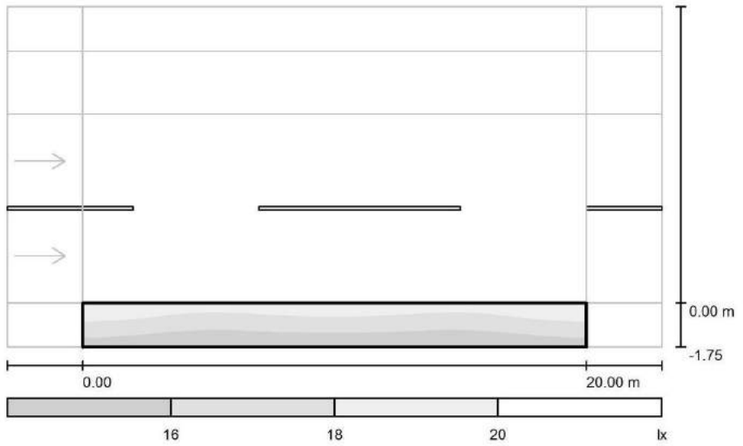
Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	20	0.852	0.735

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gama de grises (E)



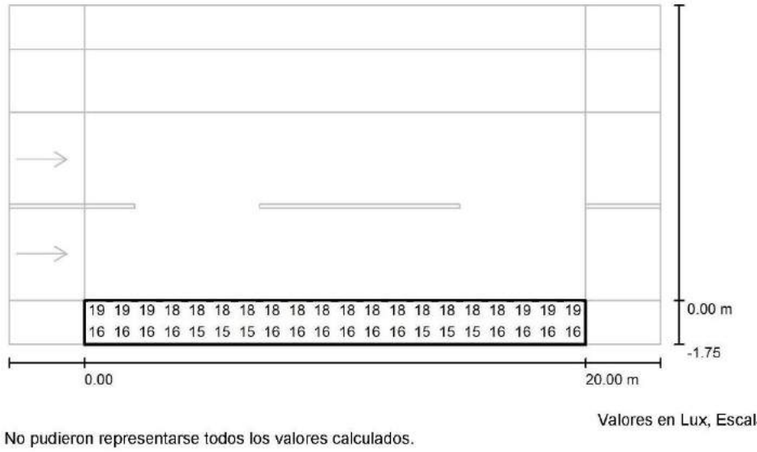
Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	20	0.852	0.735

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

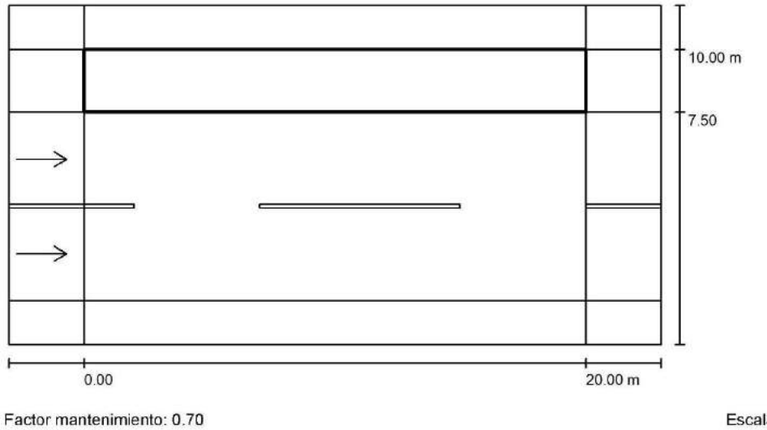
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	14	20	0.852	0.735

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1 / Sumario de los resultados



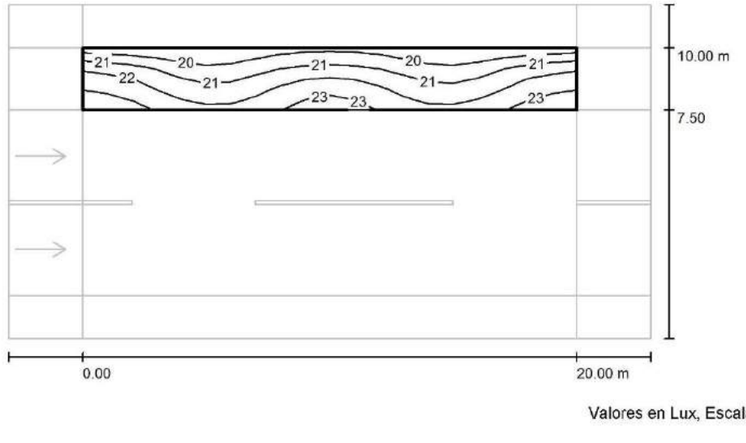
Factor mantenimiento: 0.70 Escala 1:186

Trama: 20 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional ES: ES4 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
Clase de iluminación adicional EV: EV5 (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	E_{min} (vertical) [lx]
Valores reales según cálculo:	21.41	19.11	7.97	10.50
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00	≥ 3.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1 / Isolíneas (E)



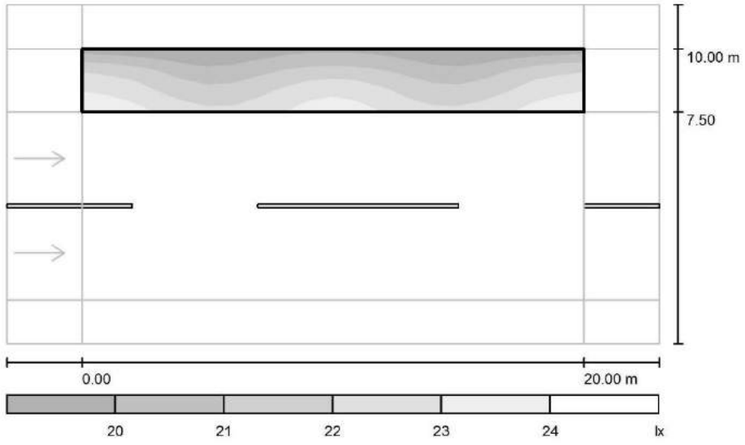
Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	19	24	0.893	0.806

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1 / Gama de grises (E)



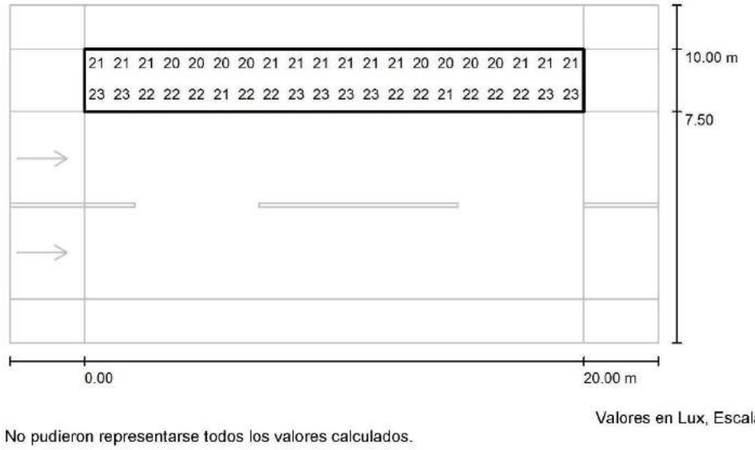
Escala 1 : 186

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	19	24	0.893	0.806

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 20 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	19	24	0.893	0.806

APENDICE II: FICHA IDEA

Comité Español de Iluminación — REQUERIMIENTOS TECNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR

IDENTIFICACIÓN DE LA VÍA				
Nombre:				
Población:				
DIMENSIONES				
Acera 1 (m)	Calzada (m)	Acera 2 (m)	Ancho Total (m)	Tipo Tráfico
1,75 + 2,50 Carril bici	7,50 (con arcenes)	1,75	13,50	Rodado, peatonal y ciclista

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN				
Disposición	Altura Luminaria (m)	Interdistancia (m)	Modelo Luminaria	Lámpara
Al tresbolillo	10 m	20 m	Simon NATH S	Instanium LED 2, 24 LEDs, 54 W

CLASIFICACIÓN DE LA VÍA						
Calificación	Tipo de vía	Velocidad (Km/h)	Situación Proyecto	Tipo Vía	Intensidad Tráfico	Clase Alumbrado
B	De moderada velocidad	30-60	A3	Vías principales de la ciudad y travesía poblaciones	<7000	ME4a

RESULTADOS LUMÍNICOS								
Situación de Proyecto	**Intensidad Tráfico**	**Clase Alumbrado**	**Parámetros Luminotécnicos**				
			Requisitos según Reglamento Eficiencia Energética				
			Lm (cd/m2)	Uo	Ul	Ti(%)	Sr
A3	15000 - 25000	ME2	1,50	0,40	0,70	<=10	>=0,50
			Valores Obtenidos				
			Lm (cd/m2)	Uo	Ul	Ti(%)	Sr
			1,50	0,74	0,93	5	0,75

CÁLCULO ENERGÉTICO					
Superficie Iluminada	Iluminancia Media (lux)	Potencia Activa Total (w)	Eficiencia Energética ε=S.Em/P	Índice Eficiencia Energértica (Iε=ε/εr)	Índice Consumo Energético (ICE=1/Iε)
270 m2	21,08	108	52,7	1,82	0,55
Calificación Energética de la Instalación				A	

ANEJO Nº 11:

PLAN DE OBRAS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 2
2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS 2
3. CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS 2
4. ESTIMACIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN 4
   4.1. DEMOLICIÓN 4
   4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 4
   4.3. DRENAJE 5
   4.4. FIRMES 5
   4.5. PAVIMENTACION 6
   4.6. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA 6
5. DIAGRAMA DE GANTT. 7

1. INTRODUCCIÓN

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la Avda. denominada Ctra. De Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reorganizando el tráfico y reurbanizando la zona para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectaran al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe.

2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La sección prevista es la de una calzada de 7,50 metros de ancho con arcenes de 0,50 metros de ancho y acabado la plataforma de la calzada con un caz que recogerá el agua de lluvia y la trasladara a los puntos de recogida diseñado para su posterior encauzamiento hacia los colectores.

Se diseña un acerado compuesto por un carril bici de 2,5 metros de ancho y zona de peatones de ancho variable hasta la conexión con la fachada de las diferentes parcelas.

En este trazado se respetará las medidas mínimas de 2,5 metros de ancho en el carril bici que a su vez se dividirá en dos sentidos, también se diseñará una acera que cuente con 1,5 metros de ancho libre para el paso de peatones como mínimo

Se diseñara la colocación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

El carril bici discurrirá por el margen izquierdo, sentido Palomares, hasta llegar al paso de peatones existente, donde se realizará un cambio de ubicación al margen derecho mediante un paso de bici anexo al paso de peatones.

Se diseñarán dos pasos de peatones sobre elevados a ambos extremos del vial y separados de la entrada a las glorietas para que el acceso al mismo por parte de los peatones y ciclistas no conlleve ningún peligro. De igual manera se acompañara estos pasos con la señalización oportuna.

Se prevé dotar de un mejor firme a la calzada del vial, por lo que se extenderá una capa de rodadura de refuerzo de 5 cm sobre la existente.

3. CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS

Las clases de obra consideradas, a efectos de cálculo de los días útiles de trabajo, son:

- Hormigones	- Riegos y tratamientos
- Explanaciones	- Mezclas bituminosas
- Áridos	

Para cada clase de obra definida, se entiende por día útil de trabajo en cuanto a climatología se refiere, el día en que la precipitación y la temperatura ambiente sean inferior y superior respectivamente a los límites que más adelante se definen.

Temperatura límite ambiental para la ejecución de unidades bituminosas.

- Se define como temperatura límite ambiental para la ejecución de riegos, tratamientos superficiales por penetración, y mezclas bituminosas, aquella que se acepta normalmente como límite, por debajo del cual no pueden ponerse en obra dichas unidades.
- En este estudio se toma como temperatura límite de puesta en obra de riegos y tratamientos superficiales por penetración, la de 10ºC y para mezclas bituminosas la de 5ºC.

Temperatura límite ambiental para las manipulaciones de materiales naturales húmedos.

- Se define como temperatura límite ambiental para la manipulación de materiales naturales húmedos, la de 0ºC.

Precipitación límite.

- Se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm/día y 10 mm/día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia y el segundo limita el resto de trabajos.

- Se entiende que, en general, con precipitación diaria superior a 10 mm, no puede realizarse ningún trabajo sin protecciones especiales.

Coeficientes de condiciones climatológicas adversas

Coeficiente por helada $H = \frac{\text{Nº de días al mes de temperatura mínima} > 0°C}{\text{Nº de días del mes}}$

Coeficiente por temperatura límite de Riegos $T = \frac{\text{Nº de días al mes de temperatura a las 9h} > 0°C}{\text{Nº de días del mes}}$

Coeficiente por temperatura límite de Mezclas $T' = \frac{\text{Nº de días al mes de temperatura mínima} > 5°C}{\text{Nº de días del mes}}$

Coeficiente por lluvias < 10 mm/día $L = \frac{\text{Nº de días al mes con precipitación} < 10 \text{ mm/día}}{\text{Nº de días del mes}}$

Coeficiente por lluvias < 1 mm/día $L' = \frac{\text{Nº de días al mes con precipitación} < 1 \text{ mm/día}}{\text{Nº de días del mes}}$

Coeficientes de reducción

Para el cálculo de los coeficientes a aplicar a cada clase de obra, se consigna el factor meteorológico que afecta a la obra según el cuadro siguiente:

CLASE DE OBRA	FACTORES QUE AFECTAN A LA OBRA				
	H>0ºC	L<10MM	L'<1MM	T>10ºC	T'>5ºC
EXPLANACIONES	√	√	√		
HOR. HIDRÁULICOS	√	√			
MEZCLAS BITUMINOSAS			√		√
R. Y TRAT.SUPERFICIAL			√	√	
ÁRIDOS		√			

Por tratarse de fenómenos con probabilidad independiente, y como el trabajo ha de suspenderse cuando concurran una o varias condiciones adversas, se aplican reiteradamente los coeficientes de reducción correspondientes. El coeficiente de reducción a aplicar a cada clase de obra es:

Explanaciones:	Cm= (L+L'/2) x H	**Riegos y tratamientos superficiales:**	Cm=T x L'
Hormigones hidráulicos:	Cm= H x L	**Producción de áridos:**	Cm= L
Mezclas bituminosas	Cm= T'x L'		

Los coeficientes climáticos obtenidos son:

- Hormigones	**0,929**	- Riegos y tratamientos	**0,768**
- Explanaciones	**0,911**	- Mezclas bituminosas	**0,890**
- Áridos	**0,986**	- No consideradas en anteriores	**0,900**

Además de estos coeficientes se han considerado los siguientes:

- Averías: 0,900
- Otros festivos: 0,935

4. ESTIMACIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

En este apartado se analiza la composición de los equipos propuestos para cada actividad de obra y, las duraciones esperadas en función de los rendimientos medios capaces de alcanzar cada uno de estos equipos.

4.1. DEMOLICIÓN

Las actividades a desarrollar en este apartado se realizarán concretamente en la zona donde se establecerá la infraestructura de la glorieta, llevándose a cabo solamente la zona comprendida por el antiguo trazado del enlace.

El equipo necesario estará compuesto por:

- ✓ 1 Retroexcavadora
- ✓ 2 Camiones basculantes semiarticulados de 25 t

	Rendimientos
Equipo que marca la producción	**Exc. De Firme (m3/h)**
Retroexcavadora	80
Medición	709,484
Horas utilizadas	8,87
Coeficiente de días trabajables	0,99
Tiempo en meses	0,05
Nº equipos	1
Tiempo final (meses)	0,05
Tiempo final (días)	**2**

4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Tras la retirada del firme de la demolición de la plataforma existente se pretende realizar los trabajos de movimiento de tierras que formará la nueva plataforma.

El movimiento de tierras incluye despeje y desbroce del terreno, las excavaciones tanto de terrenos adecuados como inadecuados, la ejecución de los terraplenes, la ejecución de la explanada, así como el transporte de la tierra vegetal hasta su lugar de utilización, y el transporte del material sobrante a vertedero.

Al ser trabajos simultáneos en los trabajos de ejecución de los terraplenes se incluirán el compactado del material empleado para la formación del mismo, no aumentándose con ello el tiempo empleado en la realización de los terraplenes en más de un día respecto a los trabajos de extendido de material.

En este apartado también habrá que tener en cuenta que se tratan de dos localizaciones diferenciadas, como es la ejecución de la glorieta y la reparación del camino de servicio por lo que se estima el comienzo del camino al término de la glorieta evitando el aumento de equipos.

El equipo necesario estará compuesto por:

- ✓ 1 Retroexcavadora
- ✓ 2 Camiones basculantes semiarticulados de 25 t
- ✓ 1 Motoniveladora
- ✓ 1 Compactador
- ✓ 1 Camión Cisterna

Equipo que marca la producción	Exc. Desmonte (m3/h)	Tierras vegetal (m3/h)	Zahorras (m3/h)
Motoniveladora		231	100
Retroexcavadora	190		
Medición	584.80	3932,5	564.98
Horas utilizadas	33,65	35,75	19,79
Coeficiente de días trabajables	0,99	0,99	0,99
Tiempo en meses	0,21	0,22	0,12
Nº equipos	1	2	1
Tiempo final (meses)	0,21	0,11	0,12
Tiempo final (días)	**6**	**3**	3,6

4.3. DRENAJE

Las obras de drenaje transversal son las definidas en los diferentes documentos del proyecto (anejo y planos de drenaje) y se han separado en drenaje longitudinal y drenaje transversal, dado que su ejecución en el tiempo es totalmente diferente, como se puede apreciar en el diagrama de barras.

En este apartado, aunque como ocurre en movimientos de tierra, está ejecutada en las dos zonas de la obra aunque puede simultanearse entre ambas zonas.

El equipo necesario estará compuesto por:

- ✓ 1 Camión Pluma
- ✓ 1 Hormigonera

Equipo que marca la producción	bordillos caz (m/h)	Conducciones (ml/h)
Hormigonera		12
Encofradores		
Peones	2	
Grúa móvil		
Medición	626.25	670
Horas utilizadas	86,40	151,27
Coeficiente de días trabajables	0,99	0,99
Tiempo en meses	0,53	0,19
Nº equipos	2	1
Tiempo final (meses)	0,27	0,19
Tiempo final (días)	**8**	**6**

4.4. FIRMES

Las actividades principales en el capítulo de firmes son por su duración, la extensión de las mezclas bituminosas.

El resto de actividades, tales como riegos bituminosos, se consideran simultáneas a estas dos.

La duración de los riegos se va a considerar igual que las mezclas bituminosas debido a que no es una actividad continua y que va relacionada directamente con la ejecución de las mezclas.

Para acometer los trabajos referentes a la ejecución de las capas que constituirán el paquete de firme, será preciso utilizar los equipos indicados a continuación, en base al tipo de capa a extender.

En esta relación e trabajos hay que distinguir entre el tiempo que se empleara en el camino de servicio y el que se empleara en la ejecución de la glorieta.

El equipo necesario estará compuesto por:

- ✓ 1 Motoniveladora
- ✓ 1 Extendedora asfáltica de cadenas de 2,5 – 8 m
- ✓ Camiones basculantes semiarticulados de 25 t

- ✓ 1 Compactador vibrante autopropulsado de dos cilindros de 8 - 14 t
- ✓ 1 Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t
- ✓ 1 Compactador estático tipo ruedas múltiples de 8-12 t
- ✓ 1 Camión cisterna para riegos asfálticos de 10.000 l
- ✓ 1 Camión basculante rígido de 15 t

Equipo que marca la producción	M.B.C. AC16 surf (Tn/h)
Motoniveladora	
Extendedora	200
Medición	296
Horas utilizadas	5,26
Coeficiente de días trabajables	0,99
Tiempo en meses	0,03
Nº equipos	1
Tiempo final (meses)	0,03
Tiempo final (días)	1,0

4.5. PAVIMENTACION

Debido a la medición de baldosa a emplear y al tipo de obra a la que se hace referencia en este proyecto, esta partida se puede considerar como la partida mas importante del proyecto y por consiguiente de la obra.

Esta partida se desarrollará en su totalidad con mano de obra al no haber maquinaria para la colocación de baldosas

Equipo que marca la producción	Baldosa (m2/h)
Medición	2162.53
Horas utilizadas	288,79
Coeficiente de días trabajables	0,99
Tiempo en meses	0,82
Nº equipos	1
Tiempo final (meses)	0,82
Tiempo final (días)	28

4.6. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Para la actividad de pintura será preciso utilizar los equipos indicados a continuación, en base al tipo de capa a extender.

El equipo necesario estará compuesto por:

- ✓ 1 equipo de pintura
- ✓ 1 equipo de hincaperfiles

Suponiendo un turno de ocho horas de trabajo diario, se adoptan las siguientes duraciones para cada una de las fases de obra:

Equipo que marca la producción	Pintura (ml/h)	Señales (ud/h)
Carro pintura	1500	
Hincaperfiles		2
Medición	1827.57	21,00
Horas utilizadas	1.22	10.5
Coeficiente de días trabajables	0,98	0,99
Tiempo en meses	0,01	0,06
Nº equipos	1	1
Tiempo final (meses)	0,02	0,06
Tiempo final (días)	**1**	**2**

5. DIAGRAMA DE GANTT.

A continuación, se presenta el Plan de Obras previsto para la ejecución de las obras reflejadas en este Proyecto.

El plazo para la ejecución de las obras se fija en 2.5 meses.

OPERACIONES		mes 1				mes 2				mes 3			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana4
	Demolición												
	Movimiento de tierras												
	Drenaje												
	Longitudinal												
	Transversal												
	Firme												
	MBC												
	Pavimentación												
	Z.A.												
	HM-20												
	Bordillos												
	Baldosas												
	Reposiciones												
	Jardinería												
	Alumbrado												
	Señalización												
	Vertical												
	Horizontal												
	Integración Ambiental												
	Seguridad y salud												

ANEJO Nº 12:

COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1

2. REUNIONES 1

2.1. AYUNTAMIENTO DE MAIRENA 1

2.2. ENDESA 1

2.3. ALJARAFESA 1

3. RESTOS DE CONTACTO. 2

1. INTRODUCCIÓN

Durante la redacción del presente proyecto de construcción, y con objeto coordinar y consensuar el contenido del proyecto, se ha mantenido contacto con todas aquellas Administraciones Públicas que tienen competencias en aspectos concretos del proyecto y con el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe. por cuyo territorio discurre el trazado.

Este proyecto se redacta con el objeto de definir los trabajos necesarios para remodelar e urbanizar la antigua carretera de Mairena del Aljarafe hacia Palomares, permitiéndose con ello una mejor circulación tanto de peatones como de ciclistas por la zona.

2. REUNIONES

2.1. AYUNTAMIENTO DE MAIRENA

- 27 de Septiembre

  Se realiza una primera toma de contacto con el Ayuntamiento de Mairena con el fin de comenzar la redacción de proyecto y aclarar los conceptos que se desean plasmar en este documento.

  En esta reunión participaron técnicos del Ayuntamiento de Mairena y el responsable de la vía por parte de la delegación de carreteras de Diputación.

  Una vez localizada la actuación se definió que el diseño de la vía debe estar dentro de la franja de dominio de 17 metros con la que cuenta la carretera, quedando de manifiesto la afección a un particular debido a indebido uso por parte del mismo de zona correspondiente al dominio público de la carretera.
- 24 de Octubre

  Se mantiene una segunda reunión en la solamente participaron los técnicos del Ayuntamiento de Mairena, para la definición de la sección tipo que se implantará en la zona de proyecto.

  En esta reunión se decidió que la sección de la calzada existente no variaría al cumplir la misma con toda la normativa en vigor.

  Se definió la sección con acerado a ambos lados de la calzada y que en la margen derecha, sentido Palomares contase con un carril ciclista a lo largo de la nueva sección.

  Se aclararon los conceptos arquitectónicos referentes a los servicios de jardinería e iluminarias que se instalarán.

  En esta reunión se fijó como punto de partida para el diseño y las mediciones de la posible expropiación, la esquina exterior de una de las parcelas colindantes a la vía.
- 27 de Octubre

  Están presentes los técnicos del ayuntamiento de Mairena del Aljarafe encargados de las definiciones del mismo.

  Se les presenta una serie de discrepancias respecto al trazado del carril bici y se llega a la conclusión de que se varíe el trazado del mismo a la llegada del paso de peatones para evitar un mayor número de expropiaciones.
- 28 de Noviembre

  Se mantiene una reunión con el Ayuntamiento para concretar la conexión de los nuevos colectores a la red de saneamiento de Aljarafesa en la zona.

2.2. ENDESA

- 19 de Octubre

  Se visita la zona del proyecto con un técnico de la empresa Endesa, en esta visita se identifica los servicios afectados existentes de esta empresa.
- 30 de Noviembre

  Se mantiene una Reunión con José Ramon Lazaro en la que se le informa de trazado de la línea de media tensión soterrada que sustituirá a la aérea existente. En esta reunión también es tratada la conexión de las luminarias al cuadro eléctrico existente en la zona.

2.3. ALJARAFESA

- 17 de Noviembre

  Se mantiene una reunión con el Técnico de la zona para concretar la conexión de los nuevos colectores a la red de saneamiento de Aljarafesa en la zona.

3. RESTOS DE CONTACTO.

Además se mantienen contactos con las empresas de suministro que puedan tener servicios afectados en la zona, habiéndose enviado carta de contacto y petición de identificación de los servicios afectados presentes en la zona del proyecto.

La cartas remitidas a las diferentes empresas afectadas se adjunta en anexo de servicios afectados.

ANEJO Nº 13:

CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

ÍNDICE:

1. INTRODUCCION 1
1.1. DATOS PREVIOS 1
1.2. CLASIFICACIÓN DE GRUPOS Y SUBGRUPOS 1
2. CLASIFICACION DERIVADA DEL TIPO DE OBRA 3
3. DETERMINACION DE LA CLASIFICACION DEL CONTRATISTA 3

1. INTRODUCCION

Para dar cumplimiento a lo prescrito en el Artículo 133 del Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (Real Decreto 1.098/01 de 12 de Octubre) y teniendo en cuenta lo dispuesto en el Capítulo Segundo Sección primera del Libro Segundo del citado Reglamento, a continuación se incluye una propuesta de clasificación de contratistas, con los grupos y subgrupos en que deben estar clasificados los mismos para poder limitar las obras del presente proyecto.

1.1. DATOS PREVIOS

Para la redacción del presente anejo se ha tenido en cuenta el documento de Presupuesto y el plan de obras diseñado para la realización de los trabajos.

- PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**330.047,27**
13,00 % Gastos generales	42.906,15	
6,00 % Beneficio industrial	19.802,84	
Suma	62.708,99	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**392.756,26**
21% IVA	82.478,81	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**475.235,07**

- PLAN DE OBRAS:

  La previsión de trabajos para la realización de la obras es de 2,5 meses

1.2. CLASIFICACIÓN DE GRUPOS Y SUBGRUPOS

Según el artículo 25, de la Sección 1ª "clasificación de empresas contratistas de obras" del CAPITULO II de la clasificación y registro de empresas.

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.

Subgrupo 2. Explanaciones.

Subgrupo 3. Canteras.

Subgrupo 4. Pozos y galerías.

Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.

Subgrupo 2. De hormigón armado.

Subgrupo 3. De hormigón pretensado.

Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C) Edificaciones

Subgrupo 1. Demoliciones.

Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.

Subgrupo 3. Estructuras metálicas.

Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.

Subgrupo 5. Cantería y marmolería.

Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.

Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.

Subgrupo 8. Carpintería de madera.

Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles

Subgrupo 1. Tendido de vías.

Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.

Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.

Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.

Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

Subgrupo 2. Presas.

Subgrupo 3. Canales.

Subgrupo 4. Acequias y desagües.

Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.

Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

Subgrupo 1. Dragados.

Subgrupo 2. Escolleras.

Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.

Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.

Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.

Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.

Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.

Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 1. Autopistas, autovías.

Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.

Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.

Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.

Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

Subgrupo 1. Oleoductos.

Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas

Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.

Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.

Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.

Subgrupo 4. Subestaciones.

Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.

Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.

Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.

Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.

Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas

Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.

Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.

Subgrupo 3. Frigoríficas.

Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.

Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.

Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.

Subgrupo 3. Tablestacados.

Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.

Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.

Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.

Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.

Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.

Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

2. CLASIFICACION DERIVADA DEL TIPO DE OBRA

El tipo de obra proyectada hace necesaria la clasificación del Contratista que opte a la adjudicación del contrato dentro de los grupos cuyo importe supera el 20% del total estipulado, siendo por tanto los que condicionan la clasificación del contratista para este proyecto los siguientes:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 1. Autopistas, autovías.

Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.

Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.

Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.

Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

Subgrupo 2. Presas.

Subgrupo 3. Canales.

Subgrupo 4. Acequias y desagües.

Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.

Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

3. DETERMINACION DE LA CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

De acuerdo con el Plan de Obra se calculan las anualidades correspondientes a cada una de las partes de la obra y a partir de las mismas se fijan las categorías en las que deberán estar clasificados los contratistas.

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras comprendidas en el presente Proyecto asciende a 325.116,60 euros, y el Presupuesto Base de Licitación a 468.135,40 euros.

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 2,5 meses

La obra tiene, según lo indicado anteriormente como partidas más importantes: G/ Viales y pistas y E/Drenaje, que son las que condicionan la clasificación del contratista:

En base a esto, la clasificación exigible al contratista es:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.

ANEJO Nº 14:

PRESUPUESTOS PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION.

ÍNDICE:

1. PRESUPUESTO BASE LICITACION 1

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION 1

1. PRESUPUESTO BASE LICITACION

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES, TRABAJOS PREVIOS	9.465,39	2,87
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6.618,31	2,01
03	SEÑALIZACIÓN	13.089,49	3,97
04	PAVIMENTOS	124.656,42	37,77
05	DRENAJE	67.740,18	20,52
06	REPOSICIONES	22.534,34	6,83
07	JARDINERÍA Y RIEGO	7.674,80	2,33
08	ALUMBRADO PÚBLICO	63.231,66	19,16
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.054,72	1,83
10	VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL	4.770,00	1,45
11	SEGURIDAD Y SALUD	4.211,96	1,28

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**330.047,27**
13,00 % Gastos generales	42.906,15	
6,00 % Beneficio industrial	19.802,84	
Suma		62.708,99
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**392.756,26**
21% IVA		82.478,81
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**475.235,07**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

Presupuesto Base de Licitación	475.235,07€
Coste de expropiaciones e indemnizaciones	29.238,38 €
Presupuesto para trabajos de Conservación del Patrimonio Histórico Artístico (1% sobre P.E.M.)	3.300,47€
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**507.773,92€**

Asciende el Presupuesto para el conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de QUINIENTOS SIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO.

ANEJO Nº 15:

JUSTIFICACION DE PRECIOS

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1
2. COMPOSICIÓN DE PRECIOS 1
2.1. GENERALIDADES 1
2.2. MANO DE OBRA 2
2.3. MATERIALES A PIE DE OBRA 2
2.4. MAQUINARIA 2
3. MATERIALES A PIE DE OBRA 7
4. MAQUINARIA 9
5. MANO DE OBRA 10
6. PRECIOS DESCOMPUESTOS 11

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo incluye, en primer lugar, la justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios auxiliares y de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

2. COMPOSICIÓN DE PRECIOS

2.1. GENERALIDADES

De acuerdo con la Orden Ministerial del 12 de Junio de 1.968, cada precio de ejecución material se calcula mediante la fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) C_n$$

En la que:

P_n= Es el precio de la Ejecución Material de la unidad correspondiente en euros.

C_n = Es el coste directo de la unidad en euros, considerándose costes directos:

- La mano de obra, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de Obra, con sus cargas, pluses y seguros sociales.
- Los materiales que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución; a los precios que resulten a pié de obra.
- Los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra correspondiente.

K = Es el porcentaje que corresponde a los costes indirectos y está constituido por:

- Imprevistos: Se fijan, de acuerdo con la citada orden Ministerial en el 1% de los coste directos.
- Un porcentaje que se fija habitualmente en el 6% y que se puede desglosar aproximadamente como sigue:

Encargado	1,60%
MANO DE OBRA INDIRECTA	**1,60%**
Personal de transporte interior	0,20%
Personal de limpieza general y regado	0,40%
Recogida y transporte útiles y herramientas	0,10%
MANO DE OBRA AUXILIAR	0,70%
Medios de elevación	0,95%
Hormigoneras	0,13%
Herramientas	0,25%
Otros	0,07%
MAQUINARIA, ÚTILES Y HERRAMIENTAS	1,40%
MEDIOS AUXILIARES	**2,10%**
Caseta de obra	0,20%
Acometidas y tendidos provisionales	0,07%
Viales, localización y replanteos	0,03%
INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	**0,30%**
Técnicos adscritos permanentemente a obra	1,25%
Administrativos adscritos permanentemente a la obra	0,65%

PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO	**1,90%**
Gastos de oficina y almacenes de obra	0,10%
VARIOS	**0,10%**
TOTAL COSTES INDIRECTOS S/COSTES DIRECTOS	***6,00%***

2.2. MANO DE OBRA

Atendiendo a la Orden del Ministerio de Obras Públicas de 21 de Mayo de 1.979 por la que se modifica parcialmente la de 14 de Marzo de 1.969, el coste horario se ajustará a la siguiente fórmula:

$$C = 1.40 \cdot A + B$$

En la que:

C, en euros/hora, expresa el coste horario para la Empresa.

A, en euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B, en euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

2.3. MATERIALES A PIE DE OBRA

El coste a pié de obra de los materiales básicos que integran cada unidad de obra, resultan de incrementar el precio de adquisición con los gastos debidos a su carga, transporte y descarga. El resultado se refleja los listados de materiales de este anexo.

2.4. MAQUINARIA

- Generalidades

En los gastos debidos a la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de cada unidad de obra, se han considerado:

Los costes inherentes a cada máquina, a saber, intereses, seguros, gastos fijos, reposición de capital, reparaciones y conservación, etc.

Los costes complementarios debido al funcionamiento de la maquinaria como son: operarios, consumos principales y secundarios.

Los costes indirectos y cargas de estructura imputable a la maquinaria se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra y en las cargas de estructura de la empresa.

En el listado de maquinaria adjunto se representan los costos horarios medios de cada hora de funcionamiento de las máquinas a emplear en las distintas unidades de obra.

Para el cálculo de estos costos se han tenido en cuenta los parámetros que se describen a continuación.

- Resumen del método de cálculo

Nomenclaturas y definiciones

E= Promedio anual estadístico de días laborables de puesta a disposición de máquina.

T= Vida o número de años que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene como cociente de dividir Hut por Hua.

V_t= Valor de reposición de máquina.

H_{ut}= Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

H_{ua}= Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C = Gastos en & de Vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de vida.

i=Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.

I_m=Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la vida de la máquina.

S=Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc.

A_d=% de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

C_d= Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de Vt. Este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

C_{dm}= Coste día medio.

C_h= Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de Vt. Este coeficiente a las horas de funcionamiento real de la máquina.

C_{hm}= Coste horario medio.

Admitiendo un interés "i" al capital invertido "C", al amortizar "C" mediante anualidades constantes "a", en "T" años, estas anualidades tienen que cubrir la parte del capital C más los intereses "I":

a T = C + I

Los intereses "I" se pueden considerar obtenidos al aplicar el capital "C" un interés medio "im" durante los "T" años:

$$I = \frac{C_{im}}{100} \cdot T$$

sustituyendo en la ecuación anterior:

$$aT = C + \frac{C_{im}}{100} \cdot T \quad ; \quad im = a \cdot \frac{100}{C} - \frac{100}{T}$$

y sustituyendo el valor de la anualidad de amortización:

$$a = \frac{(1+\frac{i}{100})\cdot T \cdot i}{(1+\frac{i}{100})\cdot T - 1} \cdot \frac{C}{100}$$

$$i_m = \frac{(1+\frac{i}{100})\cdot T \cdot i}{(1+\frac{i}{100})\cdot T - 1} \cdot \frac{100}{T}$$

Como interés bancario se ha tomado i = 9% y los valores de "i_m" según los distintos valores enteros de "T" son:

T	**i_m**
1	9.0000
2	6.8469
3	6.1721
4	5.8669
5	5.7092
6	5.6253
7	5.5834
8	5.5674
9	5.5688
10	5.5820
T	**i_m**

T	**i_m**
11	5.6038
12	5.6317
13	5.6644
14	5.7005
15	5.7392
16	5.7800
17	5.8223
18	5.8657
19	5.9099
20	5.9546
T	**i_m**

Tabla 1. Valor de reposición de las máquinas Vt

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas extranjeras.

Con objeto de recoger estas influencias, se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o en caso contrario, el de una equivalente.

Reposición del capital

Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina; con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar del valor de adquisición.

En cada tipo de máquinas hay que considerar qué parte de la amortización ha de cargarse a la puesta a disposición y cuál al funcionamiento. En las tablas de datos técnicos se señala la parte de amortización correspondiente a la puesta a disposición "A_d"; el complemento a 100 de "A_d" indica la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

Reparaciones generales y conservación ordinaria

Las reparaciones generales consisten en las revisiones generales, desmontajes de las partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tienen por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones. En caso de trabajar las máquinas con materiales muy abrasivos se deberá tener en cuenta los consumos reales debidos a las características del material tratado.

Los gastos de una y otra se han agrupado como término M+C, dando un valor único por la dificultad en marcar una frontera entre los mismos. Este término no constituye una variable independiente, ya que está directamente relacionado con el número de horas de vida útil que se fija para cada máquina.

Promedio de horas de funcionamiento anual

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas sino también de las máquinas que perteneciendo a un mismo tipo tienen distintas capacidades, tamaños, etc, se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año.

La vida "T" de la máquina se obtiene de la relación:

$$\frac{H_{ut}}{H_{ua}} = T$$

Promedio anual de días laborales de puesta a disposición

Para el cálculo de este valor se ha seguido un procedimiento análogo al utilizado para conseguir las horas de funcionamiento al año.

Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen en este concepto, el seguro de daños propios, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose un 2% anual.

- Estructura del coste

El objeto de estas instrucciones se centra en la valoración del coste directo del equipo. Este coste directo es suma de:

Coste intrínseco relacionado directamente con el valor del equipo.

Coste complementario independiente del valor del equipo y relacionado con costes de personal consumos.

Coste intrínseco.

Se considera el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

Interés del capital invertido en la máquina: se aplica al interés medio.

Seguros y otros gastos fijos.

Reposición del capital invertido: Se considera que debe ser recuperado en parte por tiempo de disposición (la debida a pérdida de valor por obsolescencia) y el resto por tiempo de funcionamiento (por desgaste de sus componentes originales).

Reparaciones generales y conservación: Se supone que, si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se desprecia el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan coeficientes que indican el % de "V_t" que representa cada uno de ellos.

De esta manera tendremos:

Coeficiente de coste intrínseco por día de disposición "C_d". Se compone de dos sumandos:

Coeficiente de coste de intereses, y seguros.

$$\frac{i_m + s}{E}$$

Coeficiente de reposición de capital por día de disposición:

$$\frac{A_d + H_{ua}}{E + H_{ut}}$$

con lo que: $$C_d = \frac{(100 - A_d)}{H_{ut}} + \frac{A_s \cdot H_{ua}}{E \cdot H_{ut}}$$

Por otro lado tenemos:

Coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento C_h

Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento:

$$\frac{100 - A_d}{H_{ut}}$$

Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento:

$$\frac{100 - A_d}{H_{ut}}$$

Con lo que:

$$\frac{(M + C)}{H_{ut}}$$

Con ayuda de estos coeficientes C_d y C_h, que viene tabulados en las hojas de datos técnicos, es muy fácil calcular el coste intrínseco de una máquina de valor V_t para un período de "D" día de disposición en los cuales ha funcionado "H" horas.

Vendrá dado por: $$(C_d x D + C_h x H) x \frac{V_t}{100}$$

En nuestro caso se ha utilizado como dato las horas de funcionamiento para calcular el coste intrínseco se emplea el coeficiente del coste de la hora media C_{hm}, dado por la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + C_d \cdot \frac{E}{H_{ua}}$$

que podemos desarrollar sustituyendo valores como:

$$C_{hm} = \frac{100 - A_d}{H_{ut}} + \frac{(M + C)}{H_{ut}} + \left(\frac{i_m + s}{E} + \frac{A_d \cdot H_{ua}}{E \cdot H_{ut}}\right) \cdot \frac{E}{H_{ua}}$$

$$C_{hm} = \frac{100 + (M + C) - A_d}{H_{ut}} + \frac{i_m + S}{H_{ua}} + \frac{A_d}{H_{ut}} =$$

$$= \frac{1}{H_{ut}} \left[100 + (M + C) + (i_m + S) \frac{H_{ut}}{H_{ua}} \right]$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante H horas será:

$$Chm \cdot H \cdot \frac{Vt}{100}$$

Coste complementario

No depende del valor de la máquina, aunque como puede comprenderse, depende de otras características de la misma y estará constituido por:

Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.

Consumos.

Respecto a la mano de obra se referirá normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Como es natural, en cuanto a remuneraciones deberá seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc., que determinan los salarios y cargas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta las horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionando la máquina.

Con relación a consumos pueden clasificarse en dos clases:

Principales

Secundarios

Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

Gasóleo: 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora por Kw. instalado.

Gasolina: 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora por Kw. por instalado.

Energía eléctrica: 0,60 a 0,70 Kw/h. por Kw. instalado.

Para los secundarios puede considerarse:

Para máquinas con motor de gasóleo = 20%.

Para máquinas con motor de gasolina = 10%.

Para accionamiento por energía eléctrica = 5%.

3. MATERIALES A PIE DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
75.15.01	Armario prefabricado de hormigón tipo ORMA 13 o similar	1,0000	ud	224,25	224,25
	Grupo 75.				**224,25**
AG00500	Gravilla diámetro 10/15 mm	3,6800	m3	6,97	25,65
	Grupo AG0				**25,65**
CA00220	ACERO B 400 S	445,0140	kg	0,68	302,61
CA01700	ALAMBRE DE ATAR	2,0603	kg	1,23	2,53
	Grupo CA0				**305,14**
FB00900	BLOQUE HORMIGÓN LIGERO 1 C/V 40x20x20 cm	1.425,2625	u	1,39	1.981,11
	Grupo FB0				**1.981,11**
MT. 152	Señal permanente triangular de 900 mm de lado nivel 2.	19,0000	ud	129,56	2.461,64
MT.03	Acometida aguas red general	4,0000	ud	256,27	1.025,08
MT.04	Adoquín hormigón 20 10x20x40	1.487,5000	ud	3,00	4.462,50
MT.06	Agua	116,7056	m3	0,99	115,54
MT.07	Agua potable	0,5172	m3	0,52	0,27
MT.101	Luminaria Simon NATH ISTANIUM (R) LED 2, modelo S o equivalente 54W	28,0000	ud	275,56	7.715,68
MT.103	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-1.	26,0000	ud	14,65	380,90
MT.104	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-2.	12,0000	ud	18,48	221,76
MT.105	Material complementario o piezas especiales	2.098,6800	ud	0,55	1.154,27
MT.108	Modulo homologado para alojamiento de contador	1,0000	ud	48,13	48,13
MT.11	Arena gruesa	214,7530	m3	8,70	1.868,35
MT.116	Pequeño material	688,0800	ud	0,28	192,66
MT.119	Pica de acero cobrizado (2 m) GRA.	13,0000	ud	20,03	260,39
MT.12	Arena natural	31,1450	t	3,61	112,43
MT.127	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	27,5000	ud	13,04	358,60
MT.130	Anillos pozo hormigón Ø 1,00m L=1,00m	60,0000	ud	43,00	2.580,00
MT.131	Cono asimetrico hormigón L=0,5m Ø=1,00/0,80	30,0000	ud	37,54	1.126,20
MT.132	Rejilla de fundición incluido cerco canaleta de recolección	2,0000	m	54,47	108,94
MT.134	Reja de fundición abatible para imbornal, incluido cerco	26,0000	ud	73,14	1.901,64
MT.135	Imbornal prefabricado 565x305x570 cm	26,0000	ud	28,17	732,42
MT.137	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 2.	11,0000	ud	102,72	1.129,92
MT.138	Señal permanente cuadradra 600 mm de led lado nivel 2. automata con placa solar	8,0000	ud	822,80	6.582,40
MT.140	Separador tubos	250,0000	ud	0,30	75,00
MT.141	Sistema de estabilizacion-reduccion y telegestion	1,0000	ud	3.337,07	3.337,07
MT.142	Grevillea robusta de 10/14 cm	23,0000	ud	26,75	615,25
MT.145	Tabla encofrado pino	0,0050	m3	140,00	0,70
MT.15	Arqueta para 1 o 2 válvulas, altura 20 cm, ø max=26 cm, ø min.=16	1,0000	ud	20,00	20,00
MT.150	Tapa de arqueta tipo A-1.	50,0000	ud	78,36	3.918,00
MT.151	Tapa de hormigón 40x40 cm	32,0000	ud	23,80	761,60
MT.152	Tapa de fundición dúctil D=800 mm	30,0000	ud	51,14	1.534,20
MT.153	Pate de polipropileno	360,0000	ud	7,73	2.782,80
MT.159	Tornillería y piezas especiales	17,1000	ud	2,35	40,19
MT.16	Arqueta prefabricada tipo A-1.	26,0000	ud	89,00	2.314,00
MT.161	Tub. PVC corrug. doble j. el st. SN8 D=110mm	250,0000	m	7,51	1.877,50
MT.162	Tub.PVC j.peg. 10atm.D=40 mm	5,0000	m	0,84	4,20
MT.164	Tubería PE de 20 mm.	432,0000	m	1,46	630,72
MT.167	Tubería pvc ligera diám. 160 mm para cond. Cables	2.283,6000	m	5,48	12.514,13
MT.17	Arqueta prefabricada tipo A-2.	12,0000	ud	150,00	1.800,00
MT.170	Tubería de PVC Ø 200 SN4	60,0000	m	12,12	727,20
MT.171	Tubería de PVC Ø 400 SN4	562,0000	m	46,35	26.048,70
MT.172	Tubería de PVC Ø 500 SN4	49,0000	m	75,21	3.685,29
MT.179	Tubo PVC corrugado 63 mm	525,0000	m	1,36	714,00
MT.18	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	9,8364	t	5,63	55,38
MT.181	Tubo pvc rigido diám. 13 mm	6,0600	m	0,76	4,61
MT.20	Árido fino de naturaleza de machaqueo especial para capa de rodadura	156,9860	t	9,00	1.412,87
MT.21	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	6,5576	t	4,98	32,66
MT.22	Árido grueso de naturaleza de machaqueo especial para capa de rodadura	126,7964	t	9,50	1.204,57
MT.26	Betún asfáltico tipo B 50/70	12,4648	t	414,45	5.166,02
MT.28	Bordillo de horm. moldeado 50x20x10 cms.	46,0000	m	2,34	107,64
MT.29	Bordillo hormigón bicapa gris 10	657,5625	m	10,00	6.575,63

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MT.33	Cabezal riego entrada y salida 1"	1,0000	ud	431,00	431,00
MT.34	Cable cobre 1x1,5 mm2/750 v	12,0000	m	0,14	1,68
MT.35	Cable cobre 1x16 mm2/1000 v	576,6090	m	1,56	899,51
MT.36	Cable cobre 1x6 mm2/1000 v	2.306,4360	m	0,65	1.499,18
MT.38	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	0,2012	m3	7,48	1,50
MT.44	Cartucho fusible 63 a intensidad	3,0000	ud	3,69	11,07
MT.46	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	1,6394	t	82,04	134,50
MT.47	Cemento CEM II/A-I 32,5 N en sacos	3,2009	t	92,54	296,22
MT.48	Cemento CEM II/A-I 32, 5 N	2,9365	t	69,12	202,97
MT.49	Cemento CEM II/A-I 32,5 N en sacos	0,5720	t	92,54	52,93
MT.51	Cemento II/A-P 32,5 N	0,0630	t	62,90	3,96
MT.52	Cemento II/A-V 42,5 N(en sacos)	7,8251	t	81,00	633,84
MT.53	Cerco + tapa C.T.N.E. arqueta tipo M	2,5000	ud	29,14	72,85
MT.54	Cinta PE señalizadora	275,0000	m	0,13	35,75
MT.58	Codo 90º PVC j.pegada D=40 mm	1,0000	ud	1,17	1,17
MT.60	Collarín toma poliprop.D=160 mm	1,0000	ud	36,16	36,16
MT.61	Columna troncocónica de 10,00m de altura	28,0000	ud	459,00	12.852,00
MT.62	Combustible	6,2324	l	1,27	7,92
MT.63	Conglomerante hidráulico de cal y resistencia 12,5 MPa	14,9577	t	46,02	688,35
MT.71	Desencofrante	2,2500	l	1,55	3,49
MT.74	Emulsión tipo ECR-1	2,4930	t	346,00	862,56
MT.78	Grava	25,7325	t	5,86	150,79
MT.82	Hormigón HM-20/P/20	57,0225	m3	54,44	3.104,30
MT.85	Hormigón HF-35/B/TM/I+H, suministrado	145,1180	m3	57,45	8.337,03
MT.86	Interruptor astronomico digital	1,0000	ud	56,60	56,60
MT.87	Interruptor diferencial II 25 a/30 ma	1,0000	ud	68,07	68,07
MT.89	Interruptor diferencial IIII 40 a/30 ma	1,0000	ud	138,49	138,49
MT.90	Interruptor magnetotérmico II, de 10-32 a	1,0000	ud	18,13	18,13
MT.91	Interruptor magnetotérmico IIII, de 10-32 a	3,0000	ud	50,58	151,74
MT.92	Interruptor magnetotérmico IIII, de 40 a	1,0000	ud	50,58	50,58
MT.93	Interruptor senc. Corte. Bip. Sup. Caja estanca c/tapa	1,0000	ud	7,17	7,17
MT.99	Ladrillo cerám. Perf. Taladro pequeño revestir 24x11,5x5 cm	2,8100	mu	73,92	207,72
	Grupo MT.				**143.518,88**
MT01010001	Agua	146,0983	m3	0,58	84,74
MT01030040	ZAHORRA ARTIFICIAL	593,2290	m3	8,00	4.745,83
MT01030202	CANON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO O CANTERA	30,7000	m3	4,15	127,41
MT01060015	Hormigón HM-20/P/20/IIa	5,7500	m3	60,14	345,81
MT0110	Agua	55,5095	m3	0,46	25,53
MT01110010	Mallazo de electrosoldado de 15x15 de 8mm	758,5095	m2	3,23	2.449,99
MT0310bba	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	271,0928	t	2,65	718,40
MT0310bbb	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	497,2186	t	4,63	2.302,12
MT0317a	Zahorra natural, tipo ZN 40	21,5600	t	3,35	72,23
MT0317b	Zahorra natural, tipo ZN 25	925,1132	t	3,68	3.404,42
MT0510bca	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	70,2475	t	82,04	5.763,10
	Grupo MT0				**20.039,58**
MT12050010	Estiércol tratado	92,0000	kg	0,33	30,36
MT12050020	CANON TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO	40,0000	m3	2,92	116,80
MT12080001	Tutor de madera de 2 m de altura	46,0000	ud	3,00	138,00
	Grupo MT1				**285,16**
MT610101	Geotextil antihierba 90g/m²	39,1000	m2	0,56	21,90
MT6104	Cubrealcorque de hormigón	23,0000	ud	49,70	1.143,10
MT6105	Perfil de acero galvanizado en L o T	310,5000	kg	1,52	471,96
	Grupo MT6				**1.636,96**
MT940aaa	Baldosa de terrazo monocapa, 40x40	2.312,7830	m2	8,40	19.427,38
MT940daa	Baldosa táctil de hormigón con botones, 40x40	53,9000	m2	9,10	490,49
	Grupo MT9				**19.917,87**
MTB100ac	termoplást. caliente	1.043,1810	kg	0,94	980,59

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MTB100d	Microesferas de vidrio	189,3805	kg	0,82	155,29
	Grupo MTB				**1.135,88**
T000110	Material de préstamo	61,8200	m3	3,00	185,46
	Grupo T00				**185,46**
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	20,6025	u	0,30	6,18
	Grupo WW0				**6,18**
	TOTAL				**189.262,12**

4. MAQUINARIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MQ.12	Camión basculante semiarticulado de 25 t	44,0769	h	40,00	1.763,07
MQ.17	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	71,3900	h	27,60	1.970,36
MQ.18	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	0,0399	h	75,97	3,03
MQ.19	Camión con caja basculante 4x4 m 8 m3	2,0000	h	27,60	55,20
MQ.21	Camión hormigonera de 6 m3	8,5775	h	30,52	261,79
MQ.22	Camión hormigonera de 9 m3	0,8197	h	34,30	28,12
MQ.26	Central de hormigonado convencional de 150 m3/h.	0,3431	h	174,95	60,03
MQ.27	Central de hormigonado de 100 m3/h	1,2296	h	147,25	181,05
MQ.31	Compactador estático, tipo dos cilidros de 8-12 t	4,5284	h	54,99	249,02
MQ.32	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	4,5284	h	59,83	270,94
MQ.33	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t	0,7500	h	1,85	1,39
MQ.39	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	4,5284	h	90,91	411,68
MQ.42	Hormigonera de 300 l.	0,2100	h	15,93	3,35
MQ.57	Pisón mecánico manual	613,9680	h	3,46	2.124,33
MQ.59	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	2,1133	h	402,90	851,44
MQ.61	Retroexcavadora	45,6720	h	33,47	1.528,64
MQ.64	Retroexcavadora mixta	3,0000	h	64,42	193,26
		Grupo MQ.			**9.956,70**
MQ040105A01	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	2,0072	h	34,74	69,73
MQ0800ac	Central de dosificación de 90 m3/h	85,2006	h	93,10	7.932,17
MQ0860b	Camión hormigonera de 9 m3	8,5201	h	50,54	430,60
MQ0952b	Máquina para pintura de 225 l de capacidad	1,5517	h	37,70	58,50
MQ0952c	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	4,0210	h	37,70	151,59
MQ0953	Barredora	2,0072	h	26,87	53,93
		Grupo MQ0			**8.696,52**
Q030001A10	Martillos demoledores hidráulicos. de 600 kg de masa	16,7008	h	5,26	87,85
Q030001A15	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	3,2344	h	7,74	25,03
		Grupo Q03			**112,88**
Q040005C05	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	28,2657	h	129,02	3.646,84
Q040006B10	Excavadora Hidráulica sobre ruedas. De 22 t de masa	1,6094	h	82,70	133,09
Q040007A10	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	9,8388	h	65,92	648,57
Q040101C01	presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	9,2746	h	74,48	690,77
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	54,4108	h	44,39	2.415,30
Q040401B01	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	1,7755	h	94,61	167,98
Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	10,3631	h	80,28	831,95
		Grupo Q04			**8.534,50**
Q050000A15	Pisones motorizados de 0,08 t	39,2014	h	11,44	448,46
Q050202B05	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	10,1696	h	48,17	489,87
Q050202C01	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	0,1934	h	50,62	9,79
		Grupo Q05			**948,12**
Q060201A01	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	2,5100	h	58,08	145,78
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	39,5293	h	72,23	2.855,20
Q060203A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	8,8776	h	78,93	700,71
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	90,3236	h	87,45	7.898,80
Q060500A01	Camión c/ tanque de agua 10000 l	0,4600	h	35,00	16,10
		Grupo Q06			**11.616,59**
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	12,0034	h	80,74	969,16
		Grupo Q09			**969,16**
Q160303A01	Motosierra	0,8472	h	1,76	1,49
		Grupo Q16			**1,49**
		TOTAL			**40.835,96**

5. MANO DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MO00000000	Capataz	183,9569	h	20,54	3.778,47
MO00000001	Oficial 1ª	1.268,0786	h	20,36	25.818,08
MO00000001A	Oficial 1ª ferrallista	8,2410	h	18,33	151,06
MO00000002	Oficial 2ª	123,7050	h	17,20	2.127,73
MO00000003	Ayudante	7,9000	h	16,82	132,88
MO00000004	Peón Especializado	470,3222	h	16,77	7.887,30
MO00000005	Peón Ordinario	1.633,4663	h	13,98	22.835,86

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**DEMOLICIONES, TRABAJOS PREVIOS**					
01.01	**DEMOLICIONES**					
01.01.01	Demolición de acerados		m2			
MT.38	Canon de vertido residuos inertes seleccionados	0,0010	m3	7,48	0,01	
MO00000004	Peón Especializado	0,0080	h	16,77	0,13	
MO00000000	Capataz	0,0040	h	20,54	0,08	
Q040006B10	Excavadora Hidráulica sobre ruedas. De 22 t de masa	0,0080	h	82,70	0,66	
Q030001A15	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	0,0080	h	7,74	0,06	
Q040101C01	presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	0,0080	h	74,48	0,60	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0240	h	87,45	2,10	
	Suma la partida					3,64
	Costes indirectos			6,00%		0,22
	TOTAL PARTIDA					3,86
01.01.02	Demolición de bordillo de hormigón o granito		m			
MO00000000	Capataz	0,0060	h	20,54	0,12	
MO00000004	Peón Especializado	0,0510	h	16,77	0,86	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0260	h	44,39	1,15	
Q030001A10	Martillos demoledores hidráulicos. de 600 kg de masa	0,0260	h	5,26	0,14	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0770	h	87,45	6,73	
Q040101C01	presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	0,0260	h	74,48	1,94	
	Suma la partida					10,94
	Costes indirectos			6,00%		0,66
	TOTAL PARTIDA					11,60
01.01.03	Demolición de muros de mamposteria		m2			
MO00000000	Capataz	0,0260	h	20,54	0,53	
MO00000001	Oficial 1ª	0,0510	h	20,36	1,04	
MO00000004	Peón Especializado	0,1030	h	16,77	1,73	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0510	h	44,39	2,26	
Q030001A10	Martillos demoledores hidráulicos. de 600 kg de masa	0,0510	h	5,26	0,27	
Q040101C01	presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	0,0510	h	74,48	3,80	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,1540	h	87,45	13,47	
	Suma la partida					23,10
	Costes indirectos			6,00%		1,39
	TOTAL PARTIDA					24,49
01.01.04	Desmontaje señal vertical		ud			
Q030001A15	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	0,0750	h	7,74	0,58	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0520	h	87,45	4,55	
AX.06	Cuadrilla albañilería, formada por Oficial 2ª y Peón Especializado	0,2300	h	33,97	7,81	
	Suma la partida					12,94
	Costes indirectos			6,00%		0,78
	TOTAL PARTIDA					13,72
01.01.05	Retirada y traslado de marquesina de parada de autobús		ud			
MO00000000	Capataz	0,5000	h	20,54	10,27	
MO00000001	Oficial 1ª	2,5000	h	20,36	50,90	
MO00000002	Oficial 2ª	2,5000	h	17,20	43,00	
MO00000005	Peón Ordinario	1,0000	h	13,98	13,98	
Q060201A01	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	0,5600	h	58,08	32,52	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0510	h	44,39	2,26	
Q030001A15	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	0,2000	h	7,74	1,55	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida					154,48
	Costes indirectos			6,00%		9,27
	TOTAL PARTIDA					163,75
01.01.06	Retirada de elementos de seguridad de la vía Bionda		m			
MO00000000	Capataz	0,0040	h	20,54	0,08	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0360	h	13,98	0,50	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0360	h	87,45	3,15	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0180	h	44,39	0,80	
Q030001A10	Martillos demoledores hidráulicos. de 600 kg de masa	0,0180	h	5,26	0,09	
	Suma la partida					4,62
	Costes indirectos			6,00%		0,28
	TOTAL PARTIDA					4,90
01.01.07	Demolición de cunetas de hormigón		m			
MO00000000	Capataz	0,0060	h	20,54	0,12	
MO00000004	Peón Especializado	0,0510	h	16,77	0,86	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0260	h	44,39	1,15	
Q030001A10	Martillos demoledores hidráulicos. de 600 kg de masa	0,0260	h	5,26	0,14	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0770	h	87,45	6,73	
	Suma la partida					9,00
	Costes indirectos			6,00%		0,54
	TOTAL PARTIDA					9,54
01.02	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**					
01.02.01	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos i/ destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado		m2			
MO00000000	Capataz	0,0004	h	20,54	0,01	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0008	h	13,98	0,01	
Q040007A10	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	0,0020	h	65,92	0,13	
Q040401B01	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	0,0008	h	94,61	0,08	
Q060203A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	0,0040	h	78,93	0,32	
	Suma la partida					0,55
	Costes indirectos			6,00%		0,03
	TOTAL PARTIDA					0,58
01.02.02	Tala y transporte de árbol de gran porte		ud			
MO00000000	Capataz	0,0235	h	20,54	0,48	
MO00000001	Oficial 1ª	0,2218	h	20,36	4,52	
MO00000004	Peón Especializado	0,4235	h	16,77	7,10	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,2118	h	44,39	9,40	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,3176	h	72,23	22,94	
Q160303A01	Motosierra	0,2118	h	1,76	0,37	
	Suma la partida					44,81
	Costes indirectos			6,00%		2,69
	TOTAL PARTIDA					47,50

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
02.01	Capa de asiento con suelo S2, de préstamo y transporte entre 2 y 5 km		m3			
MO00000000	Capataz	0,0007	h	20,54	0,01	
MO00000004	Peón Especializado	0,0032	h	16,77	0,05	
MT01010001	Agua	0,2500	m3	0,58	0,15	
MT01030202	CANON SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMO O CANTERA	1,0000	m3	4,15	4,15	
Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	0,0063	h	80,28	0,51	
Q050202C01	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	0,0063	h	50,62	0,32	
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	0,0011	h	80,74	0,09	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0060	h	87,45	0,52	
Q040005C05	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	0,0038	h	129,02	0,49	
	Suma la partida					6,29
	Costes indirectos			6,00%		0,38
	TOTAL PARTIDA					6,67
320.0020	Excavacion en desmonte en tierra con medios mecanicos		m3			
MO00000000	Capataz	0,0004	h	20,54	0,01	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0019	h	13,98	0,03	
Q040005C05	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	0,0038	h	129,02	0,49	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0150	h	87,45	1,31	
	Suma la partida					1,84
	Costes indirectos			6,00%		0,11
	TOTAL PARTIDA					1,95
02.06	Relleno en zanjas con productos de excavación		m3			
MO00000000	Capataz	0,0050	h	20,54	0,10	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0500	h	13,98	0,70	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0090	h	87,45	0,79	
Q050000A15	Pisones motorizados de 0,08 t	0,0250	h	11,44	0,29	
Q040005C05	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	0,0200	h	129,02	2,58	
MT.06	Agua	0,0900	m3	0,99	0,09	
	Suma la partida					4,55
	Costes indirectos			6,00%		0,27
	TOTAL PARTIDA					4,82

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**SEÑALIZACIÓN**					
031	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**					
C700.1	Marca vial a=10 cm. borde calzada		m			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0020	h	20,36	0,04	
MQ0952c	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	0,0020	h	37,70	0,08	
MQ0953	Barredora	0,0010	h	26,87	0,03	
MQ040105A01	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	0,0010	h	34,74	0,03	
MTB100ac	termoplást. caliente	0,3000	kg	0,94	0,28	
MTB100d	Microesferas de vidrio	0,0500	kg	0,82	0,04	
	Suma la partida					0,50
	Costes indirectos			6,00%		0,03
	TOTAL PARTIDA					0,53
C700.12	Marca vial a=10 cm. separación de carriles		m			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0025	h	20,36	0,05	
MQ0952c	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	0,0025	h	37,70	0,09	
MQ0953	Barredora	0,0010	h	26,87	0,03	
MQ040105A01	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	0,0010	h	34,74	0,03	
MTB100ac	termoplást. caliente	0,3000	kg	0,94	0,28	
MTB100d	Microesferas de vidrio	0,0500	kg	0,82	0,04	
	Suma la partida					0,52
	Costes indirectos			6,00%		0,03
	TOTAL PARTIDA					0,55
C700.13	Marca vial a=40 cm		m			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0025	h	20,36	0,05	
MQ0952c	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	0,0025	h	37,70	0,09	
MQ0953	Barredora	0,0010	h	26,87	0,03	
MQ040105A01	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	0,0010	h	34,74	0,03	
MTB100ac	termoplást. caliente	1,2000	kg	0,94	1,13	
MTB100d	Microesferas de vidrio	0,2000	kg	0,82	0,16	
	Suma la partida					1,49
	Costes indirectos			6,00%		0,09
	TOTAL PARTIDA					1,58
C700.2	Marca vial en simbolos y cebreados		m2			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0100	h	20,36	0,20	
MQ0952b	Máquina para pintura de 225 l de capacidad	0,0100	h	37,70	0,38	
MQ0953	Barredora	0,0010	h	26,87	0,03	
MQ040105A01	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	0,0010	h	34,74	0,03	
MTB100ac	termoplást. caliente	3,0000	kg	0,94	2,82	
MTB100d	Microesferas de vidrio	0,6000	kg	0,82	0,49	
	Suma la partida					3,95
	Costes indirectos			6,00%		0,24
	TOTAL PARTIDA					4,19

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
032	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**					
32.01	Señal permanente triangular de 900 mm de lado nivel 2 sobre poste		ud			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0500	h	13,98	0,70	
MT. 152	Señal permanente triangular de 900 mm de lado nivel 2.	1,0000	ud	129,56	129,56	
MT.159	Tornillería y piezas especiales	0,4500	ud	2,35	1,06	
AX.12	Hormigón HM-20/I	0,0640	m3	55,55	3,56	
	Suma la partida					135,90
	Costes indirectos			6,00%		8,15
	TOTAL PARTIDA					144,05
32.02	Señal permanente cuadradra 600 mm de led sobre poste		ud			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0500	h	13,98	0,70	
MT.138	Señal permanente cuadradra 600 mm de led lado nivel 2. automata con placa solar	1,0000	ud	822,80	822,80	
MT.159	Tornillería y piezas especiales	0,4500	ud	2,35	1,06	
AX.12	Hormigón HM-20/I	0,0640	m3	55,55	3,56	
	Suma la partida					829,14
	Costes indirectos			6,00%		49,75
	TOTAL PARTIDA					878,89
32.04	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 2 con poste		ud			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0500	h	13,98	0,70	
MT.137	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 2.	1,0000	ud	102,72	102,72	
MT.159	Tornillería y piezas especiales	0,4500	ud	2,35	1,06	
MT.127	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	2,5000	ud	13,04	32,60	
AX.12	Hormigón HM-20/I	0,0640	m3	55,55	3,56	
	Suma la partida					141,66
	Costes indirectos			6,00%		8,50
	TOTAL PARTIDA					150,16

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**PAVIMENTOS**					
02.02	Relleno con zahorra artificial		m3			
MO00000000	Capataz	0,0180	h	20,54	0,37	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0360	h	13,98	0,50	
Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	0,0180	h	80,28	1,45	
Q050202B05	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	0,0180	h	48,17	0,87	
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	0,0180	h	80,74	1,45	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,0540	h	72,23	3,90	
MT01030040	ZAHORRA ARTIFICIAL	1,0500	m3	8,00	8,40	
MT01010001	Agua	0,2000	m3	0,58	0,12	
	Suma la partida					17,06
	Costes indirectos			6,00%		1,02
	TOTAL PARTIDA					18,08
02.03	Solera de hormigón HF-35, de 20 cm para carril bici		m2			
AX.05	Cuadrilla albañilería, formada por Oficial 1ª y Peón Especializado	0,2500	h	37,13	9,28	
MT.85	Hormigón HF-35/B/TM/I+H, suministrado	0,2000	m3	57,45	11,49	
MT01110010	Mallazo de electrosoldado de 15x15 de 8mm	1,0500	m2	3,23	3,39	
MT.105	Material complementario o piezas especiales	2,0000	ud	0,55	1,10	
	Suma la partida					25,26
	Costes indirectos			6,00%		1,52
	TOTAL PARTIDA					26,78
02.05	Pavimento de aglomerado asfáltico AC 16		m2			
AX.08	Emulsión ECR-1 en riego de adherencia	0,0010	t	347,38	0,35	
AX.10	Fíller de aportación compuesto por cal	0,0060	t	46,18	0,28	
AX.02	Betún asfáltico tipo B 50/70	0,0050	t	415,25	2,08	
AX.14	Hormigón bituminoso AC 16 surf B 50/70 S	0,1211	t	21,57	2,61	
	Suma la partida					5,32
	Costes indirectos			6,00%		0,32
	TOTAL PARTIDA					5,64
02.08	Encintado prefabricado hormigón bicapa 40x20		m			
MT.04	Adoquín hormigón 20 10x20x40	2,5000	ud	3,00	7,50	
AX.11	Hormigon prefabricado HM-20/P/20	0,0180	m3	57,16	1,03	
AX.22	Mortero de cemento PA-350 y arena	0,0060	m3	39,33	0,24	
AX.07	Cuadrilla C Oficial 1º y Peón Ordinario	0,0600	h	34,34	2,06	
	Suma la partida					10,83
	Costes indirectos			6,00%		0,65
	TOTAL PARTIDA					11,48
02.09	Bordillo con prefabricado hormigón C70, 40x20x5		m			
MT.29	Bordillo hormigón bicapa gris 10	1,0500	m	10,00	10,50	
AX.11	Hormigon prefabricado HM-20/P/20	0,0500	m3	57,16	2,86	
AX.22	Mortero de cemento PA-350 y arena	0,0300	m3	39,33	1,18	
AX.07	Cuadrilla C Oficial 1º y Peón Ordinario	0,1500	h	34,34	5,15	
	Suma la partida					19,69
	Costes indirectos			6,00%		1,18
	TOTAL PARTIDA					20,87
C575.1	Pavimento de baldosa de terrazo monocapa, 40x40		m2			
MO00000000	Capataz	0,0500	h	20,54	1,03	
MO00000001	Oficial 1ª	0,1000	h	20,36	2,04	
MO00000005	Peón Ordinario	0,3500	h	13,98	4,89	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT940aaa	Baldosa de terrazo monocapa, 40x40	1,1000	m2	8,40	9,24	
MT0317b	Zahorra natural, tipo ZN 25	0,4400	t	3,68	1,62	
AU3000h	Mortero M-30	0,0200	m3	44,22	0,88	
AU3001a	Hormigón HM-15	0,1500	m3	47,03	7,05	
AU3013	Lechada de cemento	0,0010	m3	43,24	0,04	
	Suma la partida					26,79
	Costes indirectos			6,00%		1,61
	TOTAL PARTIDA					28,40
C575.2	Pavimento de baldosa de botones 40x40		m2			
MO00000000	Capataz	0,0500	h	20,54	1,03	
MO00000001	Oficial 1ª	0,1000	h	20,36	2,04	
MO00000005	Peón Ordinario	0,3500	h	13,98	4,89	
MT940daa	Baldosa táctil de hormigón con botones, 40x40	1,1000	m2	9,10	10,01	
MT0317a	Zahorra natural, tipo ZN 40	0,4400	t	3,35	1,47	
AU3000h	Mortero M-30	0,0200	m3	44,22	0,88	
AU3001a	Hormigón HM-15	0,1500	m3	47,03	7,05	
AU3013	Lechada de cemento	0,0010	m3	43,24	0,04	
	Suma la partida					27,41
	Costes indirectos			6,00%		1,64
	TOTAL PARTIDA					29,05

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	DRENAJE					
320.0110	Excavación zanjas, toda clase de terrenos		m3			
MO00000000	Capataz	0,0019	h	20,54	0,04	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0167	h	13,98	0,23	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0167	h	44,39	0,74	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0330	h	87,45	2,89	
	Suma la partida					3,90
	Costes indirectos			6,00%		0,23
	TOTAL PARTIDA					4,13
18.06	Cama de arena apoyo arriñonado		m3			
MT.11	Arena gruesa	1,0300	m3	8,70	8,96	
MQ.57	Pisón mecánico manual	0,4000	h	3,46	1,38	
MO00000004	Peón Especializado	0,4000	h	16,77	6,71	
	Suma la partida					17,05
	Costes indirectos			6,00%		1,02
	TOTAL PARTIDA					18,07
02.04	Relleno zanjas con productos de préstamo		m3			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0100	h	20,36	0,20	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0100	h	13,98	0,14	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0070	h	44,39	0,31	
Q050000A15	Pisones motorizados de 0,08 t	0,0060	h	11,44	0,07	
MT01010001	Agua	0,2000	m3	0,58	0,12	
T000110	Material de préstamo	1,0000	m3	3,00	3,00	
	Suma la partida					3,84
	Costes indirectos			6,00%		0,23
	TOTAL PARTIDA					4,07
02.06	Relleno en zanjas con productos de excavación		m3			
MO00000000	Capataz	0,0050	h	20,54	0,10	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0500	h	13,98	0,70	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0090	h	87,45	0,79	
Q050000A15	Pisones motorizados de 0,08 t	0,0250	h	11,44	0,29	
Q040005C05	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	0,0200	h	129,02	2,58	
MT.06	Agua	0,0900	m3	0,99	0,09	
	Suma la partida					4,55
	Costes indirectos			6,00%		0,27
	TOTAL PARTIDA					4,82
05.07	Tubería DN 200 mm, de PVC color teja		m			
MO00000001	Oficial 1ª	0,1500	h	20,36	3,05	
MO00000005	Peón Ordinario	0,1500	h	13,98	2,10	
MQ.17	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	0,0200	h	27,60	0,55	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0200	h	44,39	0,89	
MT.170	Tubería de PVC Ø 200 SN4	1,0000	m	12,12	12,12	
%0100000	Pruebas (estanqueidad y otras)	0,1871	%	10,00	1,87	
	Suma la partida					20,58
	Costes indirectos			6,00%		1,23
	TOTAL PARTIDA					21,81
05.08	Tubería DN 400 mm, de PVC color teja		m			
MO00000001	Oficial 1ª	0,3500	h	20,36	7,13	
MO00000005	Peón Ordinario	0,3500	h	13,98	4,89	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ.17	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	0,0400	h	27,60	1,10	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0400	h	44,39	1,78	
MT.171	Tubería de PVC Ø 400 SN4	1,0000	m	46,35	46,35	
%0100000	Pruebas (estanqueidad y otras)	0,6125	%	10,00	6,13	
				Suma la partida		67,38
				Costes indirectos	6,00%	4,04
				TOTAL PARTIDA		71,42
05.09	Tubería DN 500 mm, de PVC color teja		m			
MO00000001	Oficial 1ª	0,3500	h	20,36	7,13	
MO00000005	Peón Ordinario	0,3500	h	13,98	4,89	
MQ.17	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	0,0400	h	27,60	1,10	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0400	h	44,39	1,78	
MT.172	Tubería de PVC Ø 500 SN4	1,0000	m	75,21	75,21	
%0100000	Pruebas (estanqueidad y otras)	0,9011	%	10,00	9,01	
				Suma la partida		99,12
				Costes indirectos	6,00%	5,95
				TOTAL PARTIDA		105,07
05.10	Pozo de saneamiento de hormigón prefabricado Ø 1m P<2,50		ud			
MO00000000	Capataz	1,0000	h	20,54	20,54	
MO00000001	Oficial 1ª	1,0000	h	20,36	20,36	
MO00000005	Peón Ordinario	3,0000	h	13,98	41,94	
MQ.17	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	1,5000	h	27,60	41,40	
MT.130	Anillos pozo hormigón Ø 1,00m L=1,00m	2,0000	ud	43,00	86,00	
MT.131	Cono asimetrico hormigón L=0,5m Ø=1,00/0,80	1,0000	ud	37,54	37,54	
MT.82	Hormigón HM-20/P/20	0,5000	m3	54,44	27,22	
MT.152	Tapa de fundición dúctil D=800 mm	1,0000	ud	51,14	51,14	
MT.153	Pate de polipropileno	12,0000	ud	7,73	92,76	
				Suma la partida		418,90
				Costes indirectos	6,00%	25,13
				TOTAL PARTIDA		444,03
05.11	Rejilla de recogida de pluviales		m			
MO00000001	Oficial 1ª	0,5000	h	20,36	10,18	
MO00000005	Peón Ordinario	0,5000	h	13,98	6,99	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,2000	h	72,23	14,45	
MT.132	Rejilla de fundición incluido cerco canaleta de recolección	1,0000	m	54,47	54,47	
				Suma la partida		86,09
				Costes indirectos	6,00%	5,17
				TOTAL PARTIDA		91,26
05.12	Imbornal		ud			
MO00000001	Oficial 1ª	0,5000	h	20,36	10,18	
MO00000005	Peón Ordinario	0,7500	h	13,98	10,49	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,2000	h	72,23	14,45	
MT.134	Reja de fundición abatible para imbornal, incluido cerco	1,0000	ud	73,14	73,14	
MT.135	Imbornal prefabricado 565x305x570 cm	1,0000	ud	28,17	28,17	
				Suma la partida		136,43
				Costes indirectos	6,00%	8,19
				TOTAL PARTIDA		144,62

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	REPOSICIONES					
05.01	REPOSICIÓN ARQUETAS TELEFONICA					
08.03	Arqueta tipo A-1		ud			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
MO00000004	Peón Especializado	0,1000	h	16,77	1,68	
MO00000005	Peón Ordinario	0,1000	h	13,98	1,40	
Q050000A15	Pisones motorizados de 0,08 t	0,1690	h	11,44	1,93	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. de 258 kW de potencia	0,0500	h	87,45	4,37	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,0500	h	44,39	2,22	
MT.16	Arqueta prefabricada tipo A-1.	1,0000	ud	89,00	89,00	
MT.150	Tapa de arqueta tipo A-1.	1,0000	ud	78,36	78,36	
MT.103	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-1.	1,0000	ud	14,65	14,65	
AX.20	Mortero de cemento M5 (1:6) CEM II/a-l 32,5 N	0,0010	m3	50,89	0,05	
				Suma la partida		194,68
				Costes indirectos	6,00%	11,68
				TOTAL PARTIDA		206,36
05.02	REPOSICIÓN ARQUETAS ELECTRICIDAD					
16.02	Arqueta A.T. tipo A-2		ud			
MO00000001	Oficial 1ª	0,1000	h	20,36	2,04	
MO00000004	Peón Especializado	0,2000	h	16,77	3,35	
MO00000005	Peón Ordinario	0,2000	h	13,98	2,80	
Q050000A15	Pisones motorizados de 0,08 t	0,1690	h	11,44	1,93	
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	0,1500	h	80,74	12,11	
Q040201A10	Retroexcavadora sobre ruedas de 75 kW.	0,2000	h	44,39	8,88	
MT.17	Arqueta prefabricada tipo A-2.	1,0000	ud	150,00	150,00	
MT.150	Tapa de arqueta tipo A-1.	2,0000	ud	78,36	156,72	
MT.104	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-2.	1,0000	ud	18,48	18,48	
AX.20	Mortero de cemento M5 (1:6) CEM II/a-l 32,5 N	0,0020	m3	50,89	0,10	
				Suma la partida		356,41
				Costes indirectos	6,00%	21,38
				TOTAL PARTIDA		377,79
05.03	REPOSICIÓN ARQUETAS ABASTECIMIENTO					
18.09	Adaptación de arquetas y pozos de registro a nueva rasante		ud			
MT.99	Ladrillo cerám. Perf. Taladro pequeño revestir 24x11,5x5 cm	0,0300	mu	73,92	2,22	
AX.19	Mortero de cemento M10 (1:4) CEM II/a-l 32,5 N	0,0250	m3	42,80	1,07	
AX.07	Cuadrilla C Oficial 1º y Peón Ordinario	0,7500	h	34,34	25,76	
				Suma la partida		29,05
				Costes indirectos	6,00%	1,74
				TOTAL PARTIDA		30,79
17.15	Acometida domiciliaria abastecimiento de 150-200mm		ud			
MT.03	Acometida aguas red general	1,0000	ud	256,27	256,27	
				Suma la partida		256,27
				Costes indirectos	6,00%	15,38
				TOTAL PARTIDA		271,65

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04	**REPOSICIÓN ARQUETAS SANEAMIENTO**					
18.09	Adaptación de arquetas y pozos de registro a nueva rasante		ud			
MT.99	Ladrillo cerám. Perf. Taladro pequeño revestir 24x11,5x5 cm	0,0300	mu	73,92	2,22	
AX.19	Mortero de cemento M10 (1:4) CEM II/a-l 32,5 N	0,0250	m3	42,80	1,07	
AX.07	Cuadrilla C Oficial 1º y Peón Ordinario	0,7500	h	34,34	25,76	
	Suma la partida					29,05
	Costes indirectos			6,00%		1,74
	TOTAL PARTIDA					30,79
05.05	**CANALIZACIONES EN VACÍO**					
08.01	Canalización con 2 tubos 110 mm		m			
MT.81	Hormigón HM-20 a pie de obra	0,0100	m3	33,15	0,33	
MT.161	Tub. PVC corrug. doble j. el st. SN8 D=110mm	1,0000	m	7,51	7,51	
MT.54	Cinta PE señalizadora	1,1000	m	0,13	0,14	
MT.140	Separador tubos	1,0000	ud	0,30	0,30	
MO00000000	Capataz	0,0740	h	20,54	1,52	
MO00000001	Oficial 1ª	0,1900	h	20,36	3,87	
MO00000005	Peón Ordinario	0,1900	h	13,98	2,66	
MQ.64	Retroexcavadora mixta	0,0090	h	64,42	0,58	
MQ.19	Camión con caja basculante 4x4 m 8 m3	0,0080	h	27,60	0,22	
	Suma la partida					17,13
	Costes indirectos			6,00%		1,03
	TOTAL PARTIDA					18,16
08.02	Arqueta de registro normalizada tipo M		ud			
MQ.33	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t	0,1500	h	1,85	0,28	
MQ.17	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	0,1500	h	27,60	4,14	
MQ.64	Retroexcavadora mixta	0,1500	h	64,42	9,66	
MT.71	Desencofrante	0,4500	l	1,55	0,70	
MT.145	Tabla encofrado pino	0,0010	m3	140,00	0,14	
MT.53	Cerco + tapa C.T.N.E. arqueta tipo M	0,5000	ud	29,14	14,57	
AX.13	Hormigón HM-20/I	0,0460	m3	55,55	2,56	
	Suma la partida					32,05
	Costes indirectos			6,00%		1,92
	TOTAL PARTIDA					33,97
08.04	Pica de puesta a tierra		ud			
MO00000003	Ayudante	0,7000	h	16,82	11,77	
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
MT.119	Pica de acero cobrizado (2 m) GRA.	1,0000	ud	20,03	20,03	
MT.105	Material complementario o piezas especiales	3,0000	ud	0,55	1,65	
AX.06	Cuadrilla albañilería, formada por Oficial 2ª y Peón Especializado	2,5000	h	33,97	84,93	
	Suma la partida					119,40
	Costes indirectos			6,00%		7,16
	TOTAL PARTIDA					126,56

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06	**REPOSICIÓN DE MUROS**					
05.06.01	Reposicion de Muros con bloques de hormigón		m2			
MO00000001	Oficial 1ª	0,8750	h	20,36	17,82	
MO00000004	Peón Especializado	0,4350	h	16,77	7,29	
AX.20	Mortero de cemento M5 (1:6) CEM II/a-l 32,5 N	0,0020	m3	50,89	0,10	
FB00900	BLOQUE HORMIGÓN LIGERO 1 C/V 40x20x20 cm	12,8750	u	1,39	17,90	
	Suma la partida					43,11
	Costes indirectos			6,00%		2,59
	TOTAL PARTIDA					45,70
05.06.02	Cimiento para muro		m			
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
MO00000005	Peón Ordinario	0,0500	h	13,98	0,70	
AX.12	Hormigón HM-20/I	0,0900	m3	55,55	5,00	
05HAC00010	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	6,7000	kg	1,13	7,57	
	Suma la partida					14,29
	Costes indirectos			6,00%		0,86
	TOTAL PARTIDA					15,15

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	**JARDINERÍA Y RIEGO**					
06.01	**JARDINERIA**					
61.01	Alcorque bordillo hormigón		ud			
MO00000004	Peón Especializado	0,5000	h	16,77	8,39	
MO00000001	Oficial 1ª	0,5000	h	20,36	10,18	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,0250	h	72,23	1,81	
MT01060015	Hormigón HM-20/P/20/IIa	0,2500	m3	60,14	15,04	
MT.28	Bordillo de horm. moldeado 50x20x10 cms.	2,0000	m	2,34	4,68	
MT610101	Geotextil antihierba 90g/m²	1,7000	m2	0,56	0,95	
AG00500	Gravilla diámetro 10/15 mm	0,1600	m3	6,97	1,12	
	Suma la partida					42,17
	Costes indirectos			6,00%		2,53
	TOTAL PARTIDA					44,70
61.02	Suministro y aporte de tierra vegetal cribada		m3			
Q040007A10	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	0,0200	h	65,92	1,32	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,0250	h	72,23	1,81	
MO00000001	Oficial 1ª	0,0200	h	20,36	0,41	
MO00000004	Peón Especializado	0,0600	h	16,77	1,01	
MT12050020	CANON TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO	1,0000	m3	2,92	2,92	
	Suma la partida					7,47
	Costes indirectos			6,00%		0,45
	TOTAL PARTIDA					7,92
61.03	Pl. Grevillea robusta de 14/16 cm		ud			
Q040007A10	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	0,2000	h	65,92	13,18	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,0250	h	72,23	1,81	
Q060500A01	Camión c/ tanque de agua 10000 l	0,0200	h	35,00	0,70	
MO00000001	Oficial 1ª	0,1000	h	20,36	2,04	
MO00000004	Peón Especializado	0,6000	h	16,77	10,06	
MT01010001	Agua	0,0400	m3	0,58	0,02	
MT12050010	Estiércol tratado	4,0000	kg	0,33	1,32	
MT12080001	Tutor de madera de 2 m de altura	2,0000	ud	3,00	6,00	
MT.142	Grevillea robusta de 10/14 cm	1,0000	ud	26,75	26,75	
	Suma la partida					61,88
	Costes indirectos			6,00%		3,71
	TOTAL PARTIDA					65,59
61.04	Cubrealcorque de hormigón		ud			
MO00000004	Peón Especializado	0,5000	h	16,77	8,39	
MO00000001	Oficial 1ª	0,5000	h	20,36	10,18	
MT6104	Cubrealcorque de hormigón	1,0000	ud	49,70	49,70	
MT6105	Perfil de acero galvanizado en L o T	13,5000	kg	1,52	20,52	
	Suma la partida					88,79
	Costes indirectos			6,00%		5,33
	TOTAL PARTIDA					94,12

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02	**SISTEMA DE RIEGO**					
62.01	Canalización PVC corrugado doble pared normal, 63 mm		m			
MT.179	Tubo PVC corrugado 63 mm	1,0000	m	1,36	1,36	
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
	Suma la partida					2,38
	Costes indirectos			6,00%		0,14
	TOTAL PARTIDA					2,52
62.02	Arqueta estándar de riego		ud			
MT.15	Arqueta para 1 o 2 válvulas, altura 20 cm, ø max=26 cm, ø min.=16	1,0000	ud	20,00	20,00	
MO00000004	Peón Especializado	0,3000	h	16,77	5,03	
	Suma la partida					25,03
	Costes indirectos			6,00%		1,50
	TOTAL PARTIDA					26,53
62.03	Tubería de distribución riego de 20 mm.		m			
MT.164	Tubería PE de 20 mm.	0,8000	m	1,46	1,17	
MO00000004	Peón Especializado	0,0100	h	16,77	0,17	
	Suma la partida					1,34
	Costes indirectos			6,00%		0,08
	TOTAL PARTIDA					1,42
62.04	Cabezal riego entrada y salida 1" (1 estación)		ud			
MT.33	Cabezal riego entrada y salida 1"	1,0000	ud	431,00	431,00	
MO00000001	Oficial 1ª	1,0000	h	20,36	20,36	
	Suma la partida					451,36
	Costes indirectos			6,00%		27,08
	TOTAL PARTIDA					478,44
62.05	Acometida tubo PE 40 mm, 6 atm		ud			
MO00000004	Peón Especializado	1,0000	h	16,77	16,77	
MT.162	Tub.PVC j.peg. 10atm.D=40 mm	5,0000	m	0,84	4,20	
MT.58	Codo 90º PVC j.pegada D=40 mm	1,0000	ud	1,17	1,17	
MT.60	Collarín toma poliprop.D=160 mm	1,0000	ud	36,16	36,16	
	Suma la partida					58,30
	Costes indirectos			6,00%		3,50
	TOTAL PARTIDA					61,80

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08	**ALUMBRADO PÚBLICO**					
07.01	**ALUMBRADO PÚBLICO**					
72.05	Canalizacion alumbrado público con 4 tubos de 160 mm		m			
MT.167	Tubería pvc ligera diám. 160 mm para cond. Cables	1,0000	m	5,48	5,48	
MT.116	Pequeño material	0,2500	ud	0,28	0,07	
MT.11	Arena gruesa	0,0600	m3	8,70	0,52	
MT.105	Material complementario o piezas especiales	0,2500	ud	0,55	0,14	
MQ.61	Retroexcavadora	0,0200	h	33,47	0,67	
MQ.57	Pisón mecánico manual	0,2600	h	3,46	0,90	
MO00000005	Peón Ordinario	0,1000	h	13,98	1,40	
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
	Suma la partida					10,20
	Costes indirectos			6,00%		0,61
	TOTAL PARTIDA					10,81
08.04	Pica de puesta a tierra		ud			
MO00000003	Ayudante	0,7000	h	16,82	11,77	
MO00000001	Oficial 1ª	0,0500	h	20,36	1,02	
MT.119	Pica de acero cobrizado (2 m) GRA.	1,0000	ud	20,03	20,03	
MT.105	Material complementario o piezas especiales	3,0000	ud	0,55	1,65	
AX.06	Cuadrilla albañilería, formada por Oficial 2ª y Peón Especializado	2,5000	h	33,97	84,93	
	Suma la partida					119,40
	Costes indirectos			6,00%		7,16
	TOTAL PARTIDA					126,56
72.09	Arqueta de registro de alumbrado público de 40x40x40 cm		ud			
MT.85	Hormigón HF-35/B/TM/I+H, suministrado	0,0200	m3	57,45	1,15	
MT.99	Ladrillo cerám. Perf. Taladro pequeño revestir 24x11,5x5 cm	0,0800	mu	73,92	5,91	
MT.110	Mortero de cemento m5 (1:6) cem II/a-l 32,5 n	0,0500	m3	50,88	2,54	
MT.109	Mortero de cemento m15 (1:3) cem II/a-l 32,5 n	0,0100	m3	68,06	0,68	
MT.105	Material complementario o piezas especiales	1,0000	ud	0,55	0,55	
MT.151	Tapa de hormigón 40x40 cm	1,0000	ud	23,80	23,80	
AX.06	Cuadrilla albañilería, formada por Oficial 2ª y Peón Especializado	2,5000	h	33,97	84,93	
MO00000001	Oficial 1ª	0,5000	h	20,36	10,18	
	Suma la partida					129,74
	Costes indirectos			6,00%		7,78
	TOTAL PARTIDA					137,52
72.08	Arqueta de registro de alumbrado público de 60x60x40 cm		ud			
MT.85	Hormigón HF-35/B/TM/I+H, suministrado	0,0200	m3	57,45	1,15	
MT.99	Ladrillo cerám. Perf. Taladro pequeño revestir 24x11,5x5 cm	0,0900	mu	73,92	6,65	
MT.110	Mortero de cemento m5 (1:6) cem II/a-l 32,5 n	0,0550	m3	50,88	2,80	
MT.109	Mortero de cemento m15 (1:3) cem II/a-l 32,5 n	0,0150	m3	68,06	1,02	
MT.105	Material complementario o piezas especiales	1,0000	ud	0,55	0,55	
MT.151	Tapa de hormigón 40x40 cm	1,0000	ud	23,80	23,80	
AX.06	Cuadrilla albañilería, formada por Oficial 2ª y Peón Especializado	2,5500	h	33,97	86,62	
MO00000001	Oficial 1ª	0,5500	h	20,36	11,20	
	Suma la partida					133,79
	Costes indirectos			6,00%		8,03
	TOTAL PARTIDA					141,82
72.11	Relleno localizado con hormigón HM-20		m3			
AX.15	Hormigón HM-20 a pie de obra	1,0000	m3	33,52	33,52	
MO00000002	Oficial 2ª	0,2000	h	17,20	3,44	
MO00000005	Peón Ordinario	0,2000	h	13,98	2,80	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suma la partida					39,76
	Costes indirectos			6,00%		2,39
	TOTAL PARTIDA					42,15
72.12	Farola de luminaria de 10,00 m de 24 LED		ud			
MT.101	Luminaria Simon NATH ISTANIUM (R) LED 2, modelo S o equivalente 54W	1,0000	ud	275,56	275,56	
MT.61	Columna troncocónica de 10,00m de altura	1,0000	ud	459,00	459,00	
MT.81	Hormigón HM-20 a pie de obra	0,5100	m3	33,15	16,91	
MT.111	Mortero de cemento y arena 1:4	0,0050	m3	76,70	0,38	
MO00000000	Capataz	0,0100	h	20,54	0,21	
Q060201A01	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	0,0500	h	58,08	2,90	
AX.05	Cuadrilla albañilería, formada por Oficial 1ª y Peón Especializado	0,3000	h	37,13	11,14	
MO00000001	Oficial 1ª	3,0000	h	20,36	61,08	
	Suma la partida					827,18
	Costes indirectos			6,00%		49,63
	TOTAL PARTIDA					876,81
72.13	Cuadro de alumbrado público		ud			
MT.119	Pica de acero cobrizado (2 m) GRA.	2,0000	ud	20,03	40,06	
MT.90	Interruptor magnetotérmico II, de 10-32 a	1,0000	ud	18,13	18,13	
MT.91	Interruptor magnetotérmico IIII, de 10-32 a	3,0000	ud	50,58	151,74	
MT.89	Interruptor diferencial IIII 40 a/30 ma	1,0000	ud	138,49	138,49	
MT.87	Interruptor diferencial II 25 a/30 ma	1,0000	ud	68,07	68,07	
MT.108	Modulo homologado para alojamiento de contador	1,0000	ud	48,13	48,13	
AX.25	Punto de luz sencillo montaje superficial	1,0000	ud	18,14	18,14	
MT.44	Cartucho fusible 63 a intensidad	3,0000	ud	3,69	11,07	
MT.105	Material complementario o piezas especiales	10,0000	ud	0,55	5,50	
MT.116	Pequeño material	2,0000	ud	0,28	0,56	
MT.86	Interruptor astronomico digital	1,0000	ud	56,60	56,60	
MT.92	Interruptor magnetotérmico IIII, de 40 a	1,0000	ud	50,58	50,58	
MT.141	Sistema de estabilizacion-reduccion y telegestion	1,0000	ud	3.337,07	3.337,07	
MO00000001	Oficial 1ª	6,0000	h	20,36	122,16	
MO00000004	Peón Especializado	6,0000	h	16,77	100,62	
	Suma la partida					4.166,92
	Costes indirectos			6,00%		250,02
	TOTAL PARTIDA					4.416,94
72.14	Circuito eléc. C. Cobre 4x6 mm2 t.t.		m			
MT.116	Pequeño material	0,2000	ud	0,28	0,06	
MT.36	Cable cobre 1x6 mm2/1000 v	4,0400	m	0,65	2,63	
MT.35	Cable cobre 1x16 mm2/1000 v	1,0100	m	1,56	1,58	
MO00000001	Oficial 1ª	0,0350	h	20,36	0,71	
AX.06	Cuadrilla albañilería, formada por Oficial 2ª y Peón Especializado	0,0100	h	33,97	0,34	
%050500	Medios auxiliares	0,0532	%	5,00	0,27	
	Suma la partida					5,59
	Costes indirectos			6,00%		0,34
	TOTAL PARTIDA					5,93
72.15	Armario prefabricado de hormigón tipo ORMA o similar		ud			
MO00000001	Oficial 1ª	0,2000	h	20,36	4,07	
MO00000003	Ayudante	0,2000	h	16,82	3,36	
75.15.01	Armario prefabricado de hormigón tipo ORMA 13 o similar	1,0000	ud	224,25	224,25	
Q060201A01	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	0,5500	h	58,08	31,94	
AX.15	Hormigón HM-20 a pie de obra	0,4000	m3	33,52	13,41	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Suma la partida			277,03
Costes indirectos		6,00%	16,62
TOTAL PARTIDA			293,65

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	GESTIÓN DE RESIDUOS					
P.01	Gestión de residuos		ud			
Gest Resid	Gestion de residuos	1,0000	ud	5.712,00	5.712,00	

Suma la partida			5.712,00
Costes indirectos		6,00%	342,72
TOTAL PARTIDA			6.054,72

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10	VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL					
P.03	Vigilancia MEDIOAMBIENTAL		UD			
Vig Med	Vigilancia medioambiental	1,0000		4.500,00	4.500,00	
	Suma la partida					4.500,00
	Costes indirectos				6,00%	270,00
	TOTAL PARTIDA					4.770,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11	SEGURIDAD Y SALUD					
P.02	Seguridad y salud laboral		ud			
SYS	Seguridad y salud	1,0000		3.973,55	3.973,55	
	Suma la partida					3.973,55
	Costes indirectos				6,00%	238,41
	TOTAL PARTIDA					4.211,96

ANEJO Nº 16:

DESVIOS DE TRAFICO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCION 1
1.1. SITUACION ACTUAL. 1
1.2. DESVIOS PREVISTOS 2

1. INTRODUCCION

1.1. SITUACION ACTUAL.

El objeto de este proyecto es el de acondicionamiento del sistema general viario ASGV-16, el cual se encuentra en la actualidad con las características de una carretera convencional.

A nivel general, la carretera de Mairena del Aljarafe a Palomares en el tramo objeto de este proyecto, cuenta con una calzada para vehículos de doble dirección con carriles de 3,25 metros anchos y arcenes de 0,50 metros.

En la actualidad no cuenta con aceras en la totalidad de la avenida a excepción de 115 metros en el margen derecho sentido a Palomares, el resto de la carretera se encuentra sin ningún tipo de zona acondicionada para el tránsito de personas, teniendo incluso que caminar por la calzada en la mayoría de los casos.

Ilustración 1.- Aceras existente.

Al contar con las características típicas de una carretera convencional, también cuenta con dos cunetas a ambos lados de la calzada principal, las cuales se estudia sustituir por colectores que evacuen las aguas pluviales a la red de saneamiento existente.

Ilustración 2 Cunetas existente.

En la actualidad también existe un cruce en la parte media del vial, que permite el acceso a la urbanización colindante. Además del mismo este vial también cuenta con varios accesos a fincas particulares que se deberán respetar en la creación del nuevo vial.

Ilustración 3 Cruce existente.

1.2. DESVIOS PREVISTOS

Debido a la localización de los trabajos a realizar no será necesaria la realización de desvíos de tráfico por avenidas o calle paralela, por lo que no se llevará el tráfico por rutas alternativas.

La realización de los trabajos se llevaran a cabo en los márgenes de las calzadas donde la ocupación de la misma será mínima, en estas circunstancias se llevara a cabo la ocupación parcial de un carril en un sentido, dando circulación alterna al tráfico durante las jornadas laborales, y retirando la ocupación al término de la jornada laboral o de los trabajos que fuesen necesario realizar.

En el caso del extendido de la capa de refuerzo en la calzada, se realizara en dos pasadas, dejando libre unos de los sentidos para el paso de vehículos de forma alterna.

La accesibilidad a los vecinos se realizara priorizando en todo momento la seguridad del tráfico que este circulando por la avenida.

ANEJO Nº 17:

CONTROL DE CALIDAD.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL 1
2.1. OBJETIVO 1
2.2. VALORACIÓN 2
3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN 3
3.1. OBJETIVO 3
3.2. VALORACIÓN 3
APENDICE I: AUTOCONTROL 5
APENDICE II: RECEPCIÓN 27

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad.

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

A.- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)

B.- Control de Calidad de Ejecución (CCE)

C.- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

D.- Control de Calidad de Producción (CCP)

E.- Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL

2.1. OBJETIVO

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en 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:

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.). (Nuevamente, 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 Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, 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.)

d).- Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente 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.

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

Otra cosa distinta a disponer los 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 (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que

contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizarán mediante el equipo de 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 a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepciones sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente Proyecto de Construcción 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 pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos c), d) y e) los que se considera 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.

En 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 y 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 él.

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

3.- Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

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 contará 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 Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros) 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 correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente 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.

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio cerrado del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

2.2. VALORACIÓN

En el apéndice 1 se incluye el Plan de Control de Calidad de Materiales de Producción (Autocontrol), redactado sobre la base de las “Recomendaciones para el Control de Calidad de Materiales en los Proyectos y Obras Lineales” (Plan de Control de Producción) de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, en su versión vigente (septiembre de 2009), lógicamente adaptadas, tanto en lo que se refiere a la tipología de ensayos como a la cadencia de los mismos, a la especificidad de este tipo de obras.

La relación de ensayos recogida en este Plan de Control de Calidad de Producción es orientativa, y corresponde a los ensayos considerados imprescindibles, de acuerdo con la normativa vigente y el Pliego del presente proyecto. Su valoración se efectúa a efectos de cálculo de los costes indirectos de la obra y como base de partida del Plan de Calidad a redactar en la obra.

El Contratista deberá elaborar al comienzo de la obra un Plan de Aseguramiento de la Calidad específico, basado en las condiciones de su oferta, que será el que, previa aprobación por la Dirección de Obra, deberá seguirse para el control de las distintas unidades de obra. En lo que atañe al Plan de Control de Calidad de materiales, deberá redactarse teniendo en cuenta la columna "Observaciones", que figura en el modelo de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, que se incluye en el presente Anejo, ya que afecta a la tipología y/o número de ensayos resultantes; limitan o extienden el control en función del tamaño de la obra, peso relativo de las unidades, certificaciones de los materiales, agente que realiza el control (Autocontrol o Recepción), etc.

3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

3.1. OBJETIVO

El Control de Calidad de Recepción abarca los tres conceptos siguientes:

A.- Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra. Serán los que realiza la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que, tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución de las obras.

B.- Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos constructivos, tolerancias, tarados de los medios de producción, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

C.- El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirá de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas. Lo realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas cuando, transcurrido el plazo de ejecución primero, y de garantía de la obra después, no se aprecien deficiencias en la misma, todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que se determine en la Ley de Contratos del Sector Público.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad o por la Dirección de Obra, ambos contratados por la AOPJA, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados durante el periodo de construcción o el de garantía, no podrán ser repercutidos a ésta, debiendo ser abonados por el Contratista en caso de confirmación de la existencia de defecto.

3.2. VALORACIÓN

En el apéndice 2 se incluye el Plan de Control de Calidad de Recepción de Materiales, redactado sobre la base de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Materiales en los Proyectos y Obras Lineales" (Plan de Control de Recepción) de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, en su versión vigente (septiembre de 2009), lógicamente adaptadas, tanto en lo que se refiere a la tipología de ensayos como a la cadencia de los mismos, a la especificidad de este tipo de obras.

El Contratista recibirá puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles,… que realicen el Control de Calidad de Recepción y la Dirección de Obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía, y, recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntual información de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el Contratista.

Este Plan de Control de Calidad de Recepción es orientativo. La Dirección de Obra deberá ajustar al comienzo de la obra el Plan de Control de Calidad de Recepción definitivo.

Hay que indicar que los gastos previstos necesarios para los ensayos de recepción superan el 1% del presupuesto de Ejecución Material de la obra, por lo que el exceso se incluirá en el presupuesto para conocimiento de la administración. El importe del citado presupuesto hasta un porcentaje del 1% será abonado por el Contratista.

También deberán ser abonados por el Contratista los ensayos que arrojen resultados que supongan un incumplimiento del Pliego, que no contabilizarán dentro del porcentaje del 1%.

APENDICE I: AUTOCONTROL

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE						
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente						
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	200	m	2.000	10
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	200	m	2.000	10
Humedad natural	NLT-102	1	200	m	2.000	10
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	200	m	2.000	10
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	200	m	2.000	10
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	200	m	2.000	10
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	200	m	2.000	10
Índice C.B.R.	NLT-111	1	1.000	m	2.000	2
Próctor normal	NLT-107	1	1.000	m	2.000	2
1.2.- Compactación						
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	2.500	m^2	1.000	5
2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO						
2.1.- Identificación del suelo a estabilizar (cuando sea de adición, no estabilización del terreno natural)						
Próctor modificado	NLT-108	1	10.000	m^3	0	0
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	10.000	m^3	0	0
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	0	0
Índice C.B.R.	NLT-111	1	10.000	m^3	0	0
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m^3	0	0
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	10.000	m^3	0	0
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	10.000	m^3	0	0
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	10.000	m^3	0	0
2.2.- Identificación de los materiales de adición						
2.2.1.- Cal						
Análisis químico de la cal	UNE-EN 459-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Finura de molido de la cal	UNE-EN 459-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
2.2.2.- Cemento						
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307					
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
2.3.- Dosificación de la mezcla						
Fórmula de trabajo		1	Tipo / Suelo	Tipo/Suelo	0	0
2.4.- Ejecución in situ						
Densidad y humedad in situ de la mezcla	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	0	0
Índice C.B.R.	NLT-111	1	Día	Día	0	0
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	Día	Día	0	0
3.- TERRAPLENES						
3.1.- Identificación de los materiales						
Próctor normal	NLT-107	1	5.000	m^3	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
Próctor modificado	NLT-108	1	5.000	m^3	18.842	4
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	5.000	m^3	18.842	4
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	5.000	m^3	18.842	4
Índice C.B.R.	NLT-111	1	5.000	m^3	18.842	4
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	5.000	m^3	18.842	4
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	5.000	m^3	18.842	4
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	5.000	m^3	18.842	4
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	5.000	m^3	18.842	4
3.2.- Compactación						
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	15.702	20
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	31.404	35
Placa de carga	NLT-357	1	10.000	m^2	27.000	3
4.- GEOTEXTILES (En superficie o drenes de banda)						
Certificado del material						
Resistencia a tracción y alargamiento en rotura	UNE-EN ISO 9863-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Desgarramiento	UNE-40529	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Permeabilidad	UNE-40530	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Peso por unidad de superficie	UNE-EN 965	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Resistencia al punzonamiento estático+A83	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Medida del espesor	UNE-EN 964-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
5.- PEDRAPLENES Y ESCOLLERAS (Incluso piedra para encachados)						
% pasa tamiz 25 UNE	NLT-150	1	20.000	m^3	0	0
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	20.000	m^3	0	0
Granulometría en material granular	NLT-104	1	20.000	m^3	0	0
Determinación forma partículas	PG3-331,4	1	20.000	m^3	0	0
Estabilidad frente a la acción del sulfato	NLT-158	1	20.000	m^3	0	0
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1	20.000	m^3	0	0
6.- GRAVAS PARA DRENES VERTICALES (Mejora del terreno)						
% pasa tamiz 25 UNE	NLT-150	1	250	m^3	0	0
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	250	m^3	0	0
Granulometría en material granular	NLT-104	1	500	m^3	0	0
Determinación forma partículas	PG3-331,4	1	500	m^3	0	0
Estabilidad frente a la acción del sulfato	NLT-158	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	0	0
7.- ESTRUCTURAS DE SUELO REFORZADO (Tierra armada y similares)						
7.1.- Identificación del material de relleno						
Ensayo de corte directo	ASTM-D-3080	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Rozamiento suelo-armadura						
Contenido en sulfuros	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido en sulfatos	NLT-120	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Determinación DBO						
Conteo bacterias anaerobias						
Equivalente de arena	NLT-113	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Próctor normal	NLT-107	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Determinación resistividad		1	Procedencia	Procedencia	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
Determinación del pH		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	Procedencia	Procedencia	0	0
7.2.- Características de los flejes						
Certificado del material						
Comprobación dimensional		1	Tipo	Tipo	0	
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo	Tipo	0	0
Ensayo a tracción del acero	UNE-7474	1	Tipo	Tipo	0	0
Ensayo a tracción de las bandas flexibles		1	Tipo	Tipo	0	0
7.3.- Compactación del relleno						
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	0	0
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	0	0
8.- ANCLAJES DE ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO						
8.1.- Identificación de los aceros						
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro	0	0
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro	0	0
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro	0	0
8.2.- Caracterización de la lechada de inyección						
Fluidez (Cono Marsh)	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	
Relación agua-cemento	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0
Exudación	E.H.E.	1	Tipo	Tipo	0	0
Variación de volumen	E.H.E.	1	Tipo	Tipo	0	0
Resistencia a compresión	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0
8.3.- Control de las instalaciones						
Verificación tarado gato de pretensar		1	Equipo	Equipo	0	0
Verificación tarado manómetro equipo inyección		1	Equipo	Equipo	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
1.- DRENES SUBTERRÁNEOS						
1.1.- Identificación del tubo drenante						
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-53486	1	Tipo	Tipo	0	0
Permeabilidad	UNE-53486	1	Tipo	Tipo	0	0
Características geométricas	UNE-53486	1	Tipo	Tipo	0	0
1.2.- Identificación del material filtrante						
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m^3	0	0
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	0	0
1.3.- Identificación del geotextil						
Certificado del material						
Resistencia rotura y alargamiento en rotura	UNE-EN ISO 9863-2	1	Tipo	Tipo	0	0
Desgarramiento	UNE-40529	1	Tipo	Tipo	0	0
Permeabilidad	UNE-40530	1	Tipo	Tipo	0	0
Peso por unidad de superficie	UNE-EN 965	1	Tipo	Tipo	0	0
Resistencia al punzonamiento	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo	Tipo	0	0
Medidad del espesor	UNE-EN 964-1	1	Tipo	Tipo	0	0
2.- TUBERÍAS DE ACERO CORRUGADO						
2.1.- Identificación de la chapa						
Espesor de chapa	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Calidad y espesor del galvanizado (chapa)	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Calidad y espesor del galvanizado (tornillos)		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
2.2.- Colocación						
Comprobación del par de apriete de los tornillos		50	Obra	Obra	0	0
2.3.- Material granular de asiento y relleno localizado						
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m^3	0	0
2.4.- Identificación del agua del cauce						
pH	UNE-7234	1	Cauce	Cauce	0	0
3.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado)						
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	1	1
Características geométricas	UNE-127.010 EX	1	Diámetro	Diámetro	1	1
Aplastamiento	UNE-127.010 EX	1	Diámetro	Diámetro	1	1
4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE						
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	1	1
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	Elemento	Elemento	1	1
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	Elemento	Elemento	1	1
5.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES						
5.1.- Cunetas revestidas						
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	500	ml	318	1
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	500	ml	318	1
5.2.- Pozos y arquetas						
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	10	ud	0	0
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	10	ud	0	0
5.3.- Encachados y otros elementos						
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	50	m^3	0	0
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	50	m^3	0	0
6.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR						
Certificado de adherencia	UNE-36740					

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
Características geométricas	UNE-36068	2	Serie	Serie	0	0
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	0	0
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	Serie	Serie	0	0
7.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE						
7.1.- Identificación de los materiales						
Próctor normal	NLT-107	1	10.000	m^3	0	0
Próctor modificado	NLT-108	1	10.000	m^3	105	1
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	10.000	m^3	105	1
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	105	1
Índice C.B.R.	NLT-111	1	10.000	m^3	105	1
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m^3	105	1
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	10.000	m^3	105	1
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	10.000	m^3	105	1
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	10.000	m^3	105	1
7.2.- Compactación						
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	5	Tongada	Tongada	5	25
8.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de obras de drenaje)						
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m^3	0	0
9.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN						
Certificados de componentes						
Características geométricas	UNE-127025	1	Tipo	Tipo	1	1
Peso específico neto	UNE-7068					
Resistencia a la compresión	UNE-83302	1	Tipo	Tipo	1	1
Resistencia a la intemperie	UNE-7070					
Coeficiente de desgaste	UNE-7069					

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
1.- HORMIGÓN						
1.1.- Identificación de los componentes						
1.1.1.- Identificación del árido fino						
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido en cloruros	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Absorción de agua	UNE-83133	1	Procedencia	Procedencia	0	0
1.1.2.- Identificación del árido grueso						
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Partículas blandas	UNE-7134	1	Procedencia	Procedencia	0	0
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Absorción de agua	UNE-83133	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Coeficiente de forma	UNE-7238	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
1.1.3.- Agua						
pH	UNE-7234	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Contenido hidratos carbono	UNE-7132	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Procedencia	Procedencia	0	0
1.1.4.- Cemento						
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307					
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Procedencia	Procedencia	0	0
1.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón						

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4					
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313					
1.3.- Ensayos característicos de dosificación del hormigón						
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4	6	Resistencia / Consistencia	Resistencia/Consistencia	0	0
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	6	Resistencia / Consistencia	Resistencia/Consistencia	0	0
Control de profundidad de penetración de agua	UNE-83309					
Densidad del hormigón fresco	UNE-83317					
Contenido de aire (método presión)	UNE-83315					
Contenido de árido grueso	UNE-7295					
Módulo granulométrico del árido	UNE-7295					
1.4.- Características del hormigón						
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	2	100	m^3	0	0
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	100	m^3	0	0
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR						
Certificado de adherencia	UNE-36740					
Características geométricas	UNE-36068	2	Serie	Serie	0	0
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	0	0
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	Serie	Serie	0	0
3.- ACERO PARA TENSADOS						
3.1.- Identificación de los aceros						
3.1.1.- Alambres						
Características geométricas	UNE-36094	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0
Tracción	UNE-7474	2	Diámetro	Diámetro	0	0
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36461	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0
Relajación isotérmica	UNE-36422					
3.1.2.- Barras						
Características geométricas	UNE-36068	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0
Tracción	UNE-7244	2	Diámetro	Diámetro	0	0
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-7472	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0
Relajación isotérmica	UNE-36422					
3.1.3.- Cordones						
Características geométricas	UNE-36094	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0
Tracción	UNE-7326	2	Diámetro	Diámetro	0	0
Relajación isotérmica	UNE-36422					
3.2.- Caracterización de la lechada de inyección						
pH agua		1	Tipo	Tipo	0	0
Fluidez (Cono Marsh)	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0
Relación agua-cemento	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0
Exudación	E.H.E.	1	Tipo	Tipo	0	0
Variación de volumen	E.H.E.	1	Tipo	Tipo	0	0
Resistencia a compresión	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0
3.3.- Control de las instalaciones						
Verificación tarado gato de pretensar		1	Equipo	Equipo	0	0
Verificación tarado manómetro equipo inyección		1	Equipo	Equipo	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
4.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS						
4.1.- Identificación de los perfiles						
Composición química (Contenido C, P, S, N)	EA-95					
Ensayo de tracción sobre probetas	UNE-7474-1	1	Estructura	Estructura	0	0
Ensayo de doblado sobre probetas	UNE-7472	1	Estructura	Estructura	0	0
Espesor de chapa y perfil		5	Estructura	Estructura	0	0
Espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	5	Estructura	Estructura	0	0
4.2.- Inspección previa a la soldadura						
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura	Estructura	0	0
4.3.- Control de las soldaduras						
Certificado homologación soldadores y equipos						
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura	Estructura	0	0
Líquidos penetrantes	UNE-14612 / UNE-36100	5	Estructura	Estructura	0	0
Repasos de pinturas	NBE-AE-88	1	Estructura	Estructura	0	0
Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras	UNE-14604 / 14605	1	Estructura	Estructura	0	0
4.4.- Inspección previa a la pintura						
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura	Estructura	0	0
5.- PINTURA EN ESTRUCTURAS (DE ACERO O DE HORMIGÓN)						
Espesor de pinturas		1	50	m^2	0	0
6.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de estructuras)						
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m^3	0	0
7.- NEOPRENOS						
Certificado de control de fabricación y características						
Control dimensional		1	Tipo	Tipo	0	0
Dureza Shore	UNE-EN ISO 868	1	Estructura	Estructura	0	0
8.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS MEDIANTE LÁMINAS BITUMINOSAS						
Certificado de características						
Identificación y composición membrana	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0
Dimensiones y masa por unidad de área	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0
Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0
Plegabilidad	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0
Determinación de la absorción de agua	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0
Resistencia a tracción	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0
9.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS						
9.1.- Vigas, pilas, dinteles, marcos, arcos y otros elementos estructurales						
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	0	0
9.2.- Elementos para encofrado o prelosa en tableros						
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Ensayo a flexión		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Características geométricas y de armaduras		1	Procedencia	Procedencia	0	0
9.3.- Impostas y barreras rígidas						
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Resistencia a compresión sobre testigos		2	Procedencia	Procedencia	0	0
10.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS						
10.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección						
Espesor de chapa		1	25	m	0	0
Espesor de pinturas		1	25	m	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	1	25	m	0	0
10.2.- Identificación de las pinturas						
Densidad relativa	UNE-48098	1	Tipo	Tipo	0	0
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 3678	1	Tipo	Tipo	0	0
Materia no volátil	UNE-EN ISO 3251	1	Tipo	Tipo	0	0
11.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS						
Prueba de carga estructura con flexímetros		1	Vano	Vano	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
1.- ZAHORRAS						
1.1.- Identificación del material						
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1
Próctor Modificado	NLT-108	1	10.000	m^3	6.426	1
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m^3	6.426	1
Equivalente arena	NLT-113	1	2.500	m^3	6.426	3
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	6.426	1
Índice CBR	NLT-111	1	10.000	m^3	6.426	1
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m^3	6.426	1
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m^3	6.426	1
1.2.- Compactación						
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	16.064	20
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m^2	16.064	2
2.- MACADAM						
2.1.- Identificación del material grueso						
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Granulometría	NLT-150	1	10.000	m^3	0	0
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m^3	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m^3	0	0
2.2.- Identificación del material de recebo						
Granulometría	NLT-104	1	1.000	m^3	0	0
Equivalentes de arena	NLT-113	1	1.000	m^3	0	0
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	1.000	m^3	0	0
2.3.- Control de la compactación						
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m^2	0	0
3.- SUELO CEMENTO						
3.1.- Identificación del suelo a estabilizar						
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m^3	0	0
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	0	0
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	10.000	m^3	0	0
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m^3	0	0
3.2.- Identificación del cemento						
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307					
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
3.3.- Dosificación de la mezcla						
Fórmula de trabajo		1	Tipo / Suelo	Tipo / Suelo	0	0
3.4.- Control de dosificación y mezclado						
Humedad in situ	ASTM-D-3017	1	1.000	m^3	0	0
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	1.000	m^3	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
Próctor modificado de fórmula trabajo	NLT-108	1	3.000	m^3	0	0
CBR fórmula trabajo	NLT-111	1	1.000	m^3	0	0
3.5.- Control de la extensión y compactación						
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	250	m^3	0	0
Carga con placa	NLT-357	1	2.500	m^3	0	0
4.- GRAVA-CEMENTO						
4.1.- Identificación de los áridos						
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
4.2.- Identificación del agua para amasado y curado						
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
4.3.- Identificación del cemento						
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307					
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
4.4.- Dosificación de la mezcla						
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Próctor modificado de fórmula trabajo	NLT-108	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
4.5.- Control de dosificación y fabricación de la mezcla						
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Granulometría áridos	NLT-150					
Humedad in situ	ASTM-D-3017					
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	1.000	m^3	0	0
4.5.- Control de la compactación						
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	250	m^3	0	0
5.- HORMIGÓN COMPACTADO						
5.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales						
5.1.1.- Áridos						
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
5.1.2.- Agua para amasado y curado						
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido de hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
5.1.3.- Identificación del cemento						
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307					
Finura de molido	UNE-80108 / 80122	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de óxido de magnesio		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido en aluminato tricálcico		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
5.1.4.- Identificación de las adiciones (cenizas volantes)						
Contenido en anhídrido sulfúrico	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido en óxido de calcio libre	UNE-EN 451-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la finura	UNE-EN 451-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Superficie específica Blaine	UNE-80106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de sulfatos por gravimetría	UNE-83432	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Índice de actividad con cemento Portland	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Estabilidad de volumen Le Chatelier (Expansión)	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
5.2.- Dosificación de la mezcla						
Estudio de dosificación de hormigones		1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia	0	0
5.3.- Control de fabricación de la mezcla						
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Granulometría áridos	NLT-150					
Humedad in situ	ASTM-D-3017					
Rotura tracción indirecta	UNE-83306	1	1.000	m^3	0	0
5.4.- Control de la compactación						
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	1.000	m^2	0	0
6.- HORMIGÓN VIBRADO						
6.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales						
6.1.1.- Identificación del árido fino						
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
% partículas silíceas		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Absorción de agua	UNE-83133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
6.1.2.- Identificación del árido grueso						
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Partículas blandas	UNE-7134	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Absorción de agua	UNE-83133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Coeficiente de forma	UNE-7238	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
6.1.3.- Identificación del agua para amasado y curado						
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido de hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
6.1.4.- Identificación del cemento						
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307					
Finura de molido	UNE-80122	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de óxido de magnesio		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido en aluminato tricálcico		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
6.1.5.- Identificación de las adiciones (cenizas volantes)						
Contenido en anhídrido sulfúrico	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido en óxido de calcio libre	UNE-EN 451-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
Determinación de la finura	UNE-EN 451-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Superficie específica Blaine	UNE-80106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de sulfatos por gravimetría	UNE-83432	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Índice de actividad con cemento Portland	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Estabilidad de volumen Le Chatelier (Expansión)	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
6.1.6.- Identificación de las barras de acero para pasadores						
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0
6.1.7.- Identificación de las barras de acero para barras de unión						
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0
6.2.- Dosificación de la mezcla						
Estudio de dosificación de hormigones		1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia	0	0
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0
6.3.- Control de fabricación del hormigón						
6.3.1.- Árido fino						
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	5.000	m^3	0	0
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	5.000	m^3	0	0
% partículas silíceas	ASTM D3042	1	5.000	m^3	0	0
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	5.000	m^3	0	0
Densidad relativa y absorción	NLT-154 / UNE-83133	1	5.000	m^3	0	0
6.3.2.- Árido grueso						
Granulometría	UNE-7139	1	5.000	m^3	0	0
Índice de lajas	NLT-354 / UNE-EN 933-3	1	5.000	m^3	0	0
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	m^3	0	0
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	m^3	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	5.000	m^3	0	0
Densidad relativa y absorción	UNE-83134	1	5.000	m^3	0	0
6.3.3.- Mezcla de áridos						
Granulometría	UNE-7139	1	1.000	m^3	0	0
6.3.4.- Ensayos previos de dosificación del hormigón						
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5					
Cono de Abrams	UNE-83313					
Determinación del aire ocluido	UNE-83315					
6.3.5.- Ensayos característicos del hormigón en obra						
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5					
Cono de Abrams	UNE-83313					
Determinación del aire ocluido	UNE-83315					
6.3.6.- Control del hormigón						
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5	1	1.000	m^3	0	0
Cono de Abrams	UNE-83313	1	1.000	m^3	0	0
Determinación del aire ocluido	UNE-83315	1	1.000	m^3	0	0
6.3.7.- Ensayos informativos y de acabado						

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
Resistencia a tracción indirecta sobre testigos	UNE-83302 , 6					
Textura superficial círculo de arena	NLT-335					
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT-332					
Coeficiente de rozamiento transversal (C.R.T.)	NLT-336					
7.- HORMIGÓN MAGRO						
7.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales						
7.1.1.- Áridos						
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
7.1.2.- Agua para amasado y curado						
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Cont. hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
7.1.3.- Cemento						
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307					
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
7.2.- Dosificación de la mezcla						
Estudio de dosificación de hormigones	UNE-83300,1,3,4	1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia	0	0
7.3.- Control de fabricación de la mezcla						
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Rotura compresión simple	UNE-83300,1,3,4	1	5.000	m^2	0	0
Cono de Abrams	UNE-83313	1	5.000	m^2	0	0
Determinación del aire ocluido	UNE-83315	1	5.000	m^2	0	0
8.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN						
8.1.- Identificación del ligante (emulsión bituminosa)						
Certificado de análisis						
Residuo por destilación	NLT-139	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Penetración sobre el residuo	NLT-124	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Carga de las partículas	NLT-194	1	Procedencia	Procedencia	1	1
8.2.- Identificación del árido de aportación						
% pasa tamiz 5 UNE	NLT-150	1	Procedencia	Procedencia	1	1
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	Procedencia	Procedencia	1	1

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
Humedad	NLT-102	1	Procedencia	Procedencia	1	1
9.- RIEGO DE ADHERENCIA						
9.1.- Identificación del ligante (emulsión bituminosa)						
Certificado análisis						
Residuo por destilación	NLT-139	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Penetración sobre el residuo	NLT-124	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Carga de las partículas	NLT-194	1	Procedencia	Procedencia	1	1
10.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES						
10.1.- Identificación de los áridos						
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Granulometría	NLT-150	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Índice de lajas	NLT-354	1	Procedencia	Procedencia	0	0
% caras de fractura	NLT-358	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Humedad	NLT-102					
Coeficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Procedencia	Procedencia	0	0
10.2.- Identificación del ligante						
10.2.1.- Emulsión bituminosa						
Certificado de análisis						
Residuo por destilación	NLT-139	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Penetración sobre el residuo	NLT-124	1	Procedencia	Procedencia	0	0
Carga de las partículas	NLT-194	1	Procedencia	Procedencia	0	0
10.2.2.- Betún						
Certificado de análisis						
Penetración betún	NLT-124	1	250	Tm (betún)	0	0
11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE						
11.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales						
11.1.1.- Árido grueso						
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	NLT-153					
Granulometría	NLT-150	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Índice de lajas	NLT-354	1	Procedencia	Procedencia	1	1
% caras de fractura	NLT-358	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Adhesividad	NLT-166	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Coeficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Procedencia	Procedencia	1	1
11.1.2.- Árido fino						
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1
Granulometría	NLT-150	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Equivalente arena	NLT-113	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	NLT-154					
11.1.3.- Filler contenido en la arena						

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
Granulometría	NLT-151	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Emulsibilidad	NLT-180	1	Procedencia	Procedencia	1	1
11.1.4.- Filler de aportación						
Granulometría	NLT-151					
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Emulsibilidad	NLT-180	1	Procedencia	Procedencia	1	1
11.2.- Comprobación de la dosificación de la mezcla bituminosa						
Densidad en aceite de parafina		1	Tipo	Tipo	2	2
Fórmula de trabajo		1	Tipo	Tipo	2	2
Inmersión - compresión	NLT-162	1	Tipo	Tipo	2	2
Deformación mediante ensayo en pista	NLT-173	2	Tipo	Tipo	2	4
Verificación planta M.B.C.		1	Procedencia	Procedencia	1	1
11.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa						
11.3.1.- Árido grueso						
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm	5.399	1
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	NLT-153					
Coeficiente pulimento acelerado	NLT-174					
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm	5.399	2
Índice de lajas	NLT-354	1	5.000	Tm	5.399	2
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	Tm	5.399	2
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	Tm	5.399	2
11.3.2.- Árido fino						
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm	5.399	2
Equivalente arena	NLT-113	1	5.000	Tm	5.399	2
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm	5.399	1
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	NLT-154					
11.3.3.- Filler contenido en la arena						
Granulometría	NLT-151	1	20.000	Tm	2.314	1
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	20.000	Tm	2.314	1
Emulsibilidad	NLT-180	1	20.000	Tm	2.314	1
11.3.4.- Filler de aportación						
Certificado de análisis						
Granulometría	NLT-151	1	1.000	Tm (filler)	255	1
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	1.000	Tm (filler)	255	1
Emulsibilidad	NLT-180	1	1.000	Tm (filler)	255	1
11.3.5.- Betún						
Certificado de análisis						
Penetración betún	NLT-124	1	250	Tm (betún)	225	1
Índice de penetración	NLT-181					
Punto fragilidad Fraas	NLT-182					
Ductilidad	NLT-126					
Residuo del ligante por evaporación	NLT-147					
Punto de reblandecimiento anillo-bola	NLT-125	1	250	Tm (betún)	225	1
Recuperación elástica	NLT-329	1	250	Tm (betún)	225	1
11.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa						
Granulometría áridos en frío	NLT-150					

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
Equivalente arena	NLT-113					
Granulometría áridos en caliente	NLT-150					
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	1.000	Tm	5.399	6
Contenido de ligante	NLT-164	1	1.000	Tm	5.399	6
Inmersión compresión	NLT-162	1	Semana	Semana		0
Temperatura de la mezcla en obra						
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	1	1.000	Tm	5.399	6
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352	1	1.000	Tm	5.399	
11.5.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa						
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	2	1.000	Tm	5.399	11
11.6.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa						
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT-327	1	250	Tm		
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT-332					
Coeficiente de rozamiento transversal (C.R.T.)	NLT-336					
12.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO						
12.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales						
12.1.1.- Árido grueso						
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Índice de lajas	NLT-354	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Coeficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
12.1.2.- Árido fino						
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0
12.2.- Comprobación de la dosificación de la mezcla bituminosa						
Fórmula de trabajo		1	Tipo	Tipo	0	0
Verificación planta M.B.C.		1	Procedencia	Procedencia	0	0
12.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa						
12.3.1.- Árido grueso						
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm	0	0
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm	0	0
Índice de lajas	NLT-354	1	5.000	Tm	0	0
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	Tm	0	0
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	Tm	0	0
12.3.2.- Árido fino						
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm	0	0
Equivalente arena	NLT-113	1	5.000	Tm	0	0
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm	0	0
12.3.2.- Emulsión bituminosa						
Residuo por destilación	NLT-139	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Penetración sobre el residuo	NLT-124	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Carga de las partículas	NLT-194	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS
12.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa						
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	1.000	Tm	0	0
Contenido de ligante	NLT-164	1	1.000	Tm	0	0
12.5.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa						
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	2	1.000	Tm	0	0
13.- RECICLADO DE FIRMES EJECUTADO EN FRÍO IN SITU CON EMULSIONES BITUMINOSAS						
13.1.- Ensayos previos de los materiales						
13.1.1.- Material fresado a reciclar						
Granulometría	NLT-150	1	Tipo de firme	Tipo de firme	0	0
Contenido de ligante	NLT-164	1	Tipo de firme	Tipo de firme	0	0
Límites de Atterberg	NLT-105 / 106	1	Tipo de firme	Tipo de firme	0	0
13.1.2.- Adiciones (cal o cemento)						
Certificado de análisis						
Emulsibilidad	NLT-180					
13.2.- Comprobación de la dosificación						
Fórmula de trabajo		1	Tipo de firme	Tipo de firme	0	0
13.3.- Control de la mezcla						
Inmersión-compresión	NLT-162	1	10.000	m^2	0	0
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	5.000	m^2	0	0
Contenido de ligante	NLT-164	1	5.000	m^2	0	0
13.3.- Control de la compactación y curado						
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	500	m^2	0	0
Densidad, huecos y espesor sobre testigos	NLT-168	1	200	ml	0	0

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)						
1.1.- Características de la pintura líquida (antes de aplicar)						
Consistencia Krebs	MELC-12.74	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Tiempo de secado	MELC-12.71	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Materia fija	MELC-12.05	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Peso específico	MELC-12.72	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Estabilidad envase lleno	MELC-12.77	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Estabillidad a la dilución	MELC-12.77	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Resistencia sangrado	MELC-12.84	1	Procedencia	Procedencia	1	1
1.2.- Características de la pintura seca						
Poder cubriente de la película seca	MELC-12.96	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Reflectancia luminosa aparente	MELC-12.97	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Flexibilidad	MELC-12.93	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Resistencia inmersión en agua	MELC-12.91	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Resistencia al envejecimiento y a la acción de la luz	MELC-12.94	1	Procedencia	Procedencia	1	1
1.3.- Características de las microesferas						
% microesferas defectuosas	MELC-12.30	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Granulometría microesferas	MELC-12.32	1	Procedencia	Procedencia	1	1
Resistencia a cloruros		1	Procedencia	Procedencia	1	1
Resistencia a ácidos		1	Procedencia	Procedencia	1	1
Resistencia al agua		1	Procedencia	Procedencia	1	1
Índice de refracción	MELC-12.31	1	Procedencia	Procedencia	1	1
1.4.- Características de la pintura aplicada						
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-EN 1436	2	1.000	m	5.152	11
2.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES DE ACERO GALVANIZADO						
2.1.- Características de las placas						
Certificado de características	UNE-135330					
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud	25	1
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud	25	1
Espesor del esmalte		1	25	ud	25	1
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-135332	1	25	ud	25	1
2.2.- Características de los postes de sustentación						
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud	25	1
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud	25	1
3.- CARTELES DE ALUMINIO						
3.1.- Características de los paneles de aluminio						
Certificado de características	UNE-135330					
Resistencia mecánica	UNE 135321	1	25	ud	10	1
Espesor de la lama o panel	UNE 135321	1	25	ud	10	1
Espesor del anodizado		1	25	ud	10	1
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-135321	1	25	ud	10	1
3.2.- Características de los postes de sustentación						
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud	20	1
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud	20	1
4.- ESTRUCTURAS DE SEÑALIZACIÓN (PÓRTICOS Y BANDEROLAS)						

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		Nº
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE			
4.1.- Control de los perfiles de la estructura						
Espesor de chapa		1	Estructura	Estructura	0	0
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	1	Estructura	Estructura	0	0
4.2.- Control de las soldaduras						
Certificado de homologación de soldadores y equipos						
5.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS						
5.1.- Características del perfil de la barrera						
Espesor del perfil de acero		1	2.000	m	1.435	1
Espesor del galvanizado	UNE-37508	1	2.000	m	1.435	1
5.2.- Características de los postes de sustentación						
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	1.000	m	1.435	2
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	1.000	m	1.435	2
6.- BARRERAS RÍGIDAS DE HORMIGÓN						
Verificación planta hormigón		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Resistencia a compresión		1	100	m	0	0
Verificación planta prefabricados		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0
Resistencia a compresión sobre testigos		1	100	m3	0	1

APENDICE II: RECEPCIÓN

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS								
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE								
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente								
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	300	m	2.000	7	29,92	209,44
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	300	m	2.000	7	27,93	195,51
Humedad natural	NLT-102	1	300	m	2.000	7	12,02	84,14
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	300	m	2.000	7	28,94	202,58
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	300	m	2.000	7	21,97	153,79
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	300	m	2.000	7	45,89	321,23
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	300	m	2.000	7	73,18	512,26
Índice C.B.R.	NLT-111	1	1.000	m	2.000	2	119,36	238,72
Próctor normal	NLT-107	1	1.000	m	2.000	2	51,75	103,50
1.2.- Compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	1.000	5	10,82	54,10
2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO								
2.1.- Identificación del suelo a estabilizar (cuando sea de adición, no estabilización del terreno natural)								
Próctor modificado	NLT-108	1	10.000	m^3	0	0	72,15	0,00
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	10.000	m^3	0	0	29,92	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	0	0	27,93	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	1	10.000	m^3	0	0	119,36	0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m^3	0	0	21,97	0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	10.000	m^3	0	0	28,94	0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	10.000	m^3	0	0	45,89	0,00
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	10.000	m^3	0	0	73,18	0,00
2.2.- Identificación de los materiales de adición								
2.2.1.- Cal								
Análisis químico de la cal	UNE-EN 459-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	114,19	0,00
Finura de molido de la cal	UNE-EN 459-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	16,73	0,00
2.2.2.- Cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	22,18	0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	26,45	0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	94,32	0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	32,09	0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	78,52	0,00
2.3.- Dosificación de la mezcla								
Fórmula de trabajo		1	Tipo / Suelo	Tipo/Suelo	0	0	680,14	0,00
2.4.- Ejecución in situ								
Densidad y humedad in situ de la mezcla	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	0	0	10,82	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	1	Día	Día	0	0	119,36	0,00
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	Día	Día	0	0	22,83	0,00
3.- TERRAPLENES								
3.1.- Identificación de los materiales								
Próctor normal	NLT-107	1	10.000	m^3	0	0	51,75	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Próctor modificado	NLT-108	1	10.000	m^3	18.842	2	72,15	144,30
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	10.000	m^3	18.842	2	29,92	59,84
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	18.842	2	27,93	55,86
Índice C.B.R.	NLT-111	1	10.000	m^3	18.842	2	119,36	238,72
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m^3	18.842	2	21,97	43,94
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	10.000	m^3	18.842	2	28,94	57,88
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	10.000	m^3	18.842	2	45,89	91,78
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	10.000	m^3	18.842	2	73,18	146,36
3.2.- Compactación								
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	15.702	20	10,82	216,40
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	31.404	35	10,82	378,70
Placa de carga	NLT-357	1	10.000	m^2	27.000	3	97,56	292,68
4.- GEOTEXTILES (En superficie o drenes de banda)								
Certificado del material								
Resistencia a tracción y alargamiento en rotura	UNE-EN ISO 9863-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	111,15	0,00
Desgarramiento	UNE-40529	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	114,19	0,00
Permeabilidad	UNE-40530	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	95,50	0,00
Peso por unidad de superficie	UNE-EN 965	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	30,87	0,00
Resistencia al punzonamiento estático+A83	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	60,46	0,00
Medida del espesor	UNE-EN 964-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	26,81	0,00
5.- PEDRAPLENES Y ESCOLLERAS (Incluso piedra para encachados)								
% pasa tamiz 25 UNE	NLT-150	1	20.000	m^3	0	0	26,33	0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	20.000	m^3	0	0	27,20	0,00
Granulometría en material granular	NLT-104	1	20.000	m^3	0	0	33,93	0,00
Determinación forma partículas	PG3-331,4	1	20.000	m^3	0	0	41,39	0,00
Estabilidad frente a la acción del sulfato	NLT-158	1	20.000	m^3	0	0	100,86	0,00
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1	20.000	m^3	0	0	60,28	0,00
6.- GRAVAS PARA DRENES VERTICALES (Mejora del terreno)								
% pasa tamiz 25 UNE	NLT-150	1	250	m^3	0	0	26,33	0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	250	m^3	0	0	27,20	0,00
Granulometría en material granular	NLT-104	1	500	m^3	0	0	33,93	0,00
Determinación forma partículas	PG3-331,4	1	500	m^3	0	0	41,39	0,00
Estabilidad frente a la acción del sulfato	NLT-158	1	Procedencia	Procedencia	0	0	100,86	0,00
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	0	0	60,28	0,00
7.- ESTRUCTURAS DE SUELO REFORZADO (Tierra armada y similares)								
7.1.- Identificación del material de relleno								
Ensayo de corte directo	ASTM-D-3080	1	Procedencia	Procedencia	0	0	103,03	0,00
Rozamiento suelo-armadura								
Contenido en sulfuros	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	25,15	0,00
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Procedencia	Procedencia	0	0	33,06	0,00
Contenido en sulfatos	NLT-120	1	Procedencia	Procedencia	0	0	33,06	0,00
Determinación DBO								
Conteo bacterias anaerobias								
Equivalente de arena	NLT-113	1	Procedencia	Procedencia	0	0	16,37	0,00
Próctor normal	NLT-107	1	Procedencia	Procedencia	0	0	51,75	0,00
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	Procedencia	Procedencia	0	0	29,92	0,00
Determinación resistividad		1	Procedencia	Procedencia	0	0	73,08	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Determinación del pH		1	Procedencia	Procedencia	0	0	16,50	0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	Procedencia	Procedencia	0	0	21,97	0,00
7.2.- Características de los flejes								
Certificado del material								
Comprobación dimensional		1	Tipo	Tipo	0		86,91	0,00
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo	Tipo	0	0	60,63	0,00
Ensayo a tracción del acero	UNE-7474	1	Tipo	Tipo	0	0	48,14	0,00
Ensayo a tracción de las bandas flexibles		1	Tipo	Tipo	0	0	48,14	0,00
7.3.- Compactación del relleno								
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	0	0	10,82	0,00
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	0	0	10,82	0,00
8.- ANCLAJES DE ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO								
8.1.- Identificación de los aceros								
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro	0	0	50,46	0,00
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro	0	0	48,14	0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm /Diámetro	Tm/Diámetro	0	0	31,01	0,00
8.2.- Caracterización de la lechada de inyección								
Fluidez (Cono Marsh)	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0		39,55	0,00
Relación agua-cemento	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0	52,05	0,00
Exudación	E.H.E.	1	Tipo	Tipo	0	0	41,73	0,00
Variación de volumen	E.H.E.	1	Tipo	Tipo	0	0	71,65	0,00
Resistencia a compresión	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0	62,51	0,00
8.3.- Control de las instalaciones								
Verificación tarado gato de pretensar		1	Equipo	Equipo	0	0	161,67	0,00
Verificación tarado manómetro equipo inyección		1	Equipo	Equipo	0	0	131,62	0,00
CAPÍTULO II: OBRAS DE DRENAJE								
1.- DRENES SUBTERRÁNEOS								
1.1.- Identificación del tubo drenante								
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-53486	1	Tipo	Tipo	0	0	50,69	0,00
Permeabilidad	UNE-53486	1	Tipo	Tipo	0	0	72,40	0,00
Características geométricas	UNE-53486	1	Tipo	Tipo	0	0	51,09	0,00
1.2.- Identificación del material filtrante								
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m^3	0	0	33,93	0,00
Desgaste Los Ángeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	0	0	60,28	0,00
1.3.- Identificación del geotextil								
Certificado del material								
Resistencia rotura y alargamiento en rotura	UNE-EN ISO 9863-2	1	Tipo	Tipo	0	0	111,15	0,00
Desgarramiento	UNE-40529	1	Tipo	Tipo	0	0	114,19	0,00
Permeabilidad	UNE-40530	1	Tipo	Tipo	0	0	95,50	0,00
Peso por unidad de superficie	UNE-EN 965	1	Tipo	Tipo	0	0	30,87	0,00
Resistencia al punzonamiento	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo	Tipo	0	0	60,46	0,00
Medidad del espesor	UNE-EN 964-1	1	Tipo	Tipo	0	0	26,81	0,00
2.- TUBERÍAS DE ACERO CORRUGADO								
2.1.- Identificación de la chapa								
Espesor de chapa	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	25,64	0,00
Calidad y espesor del galvanizado (chapa)	UNE-7183/UNE-35701	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	60,63	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Calidad y espesor del galvanizado (tornillos)		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	60,63	0,00
2.2.- Colocación								
Comprobación del par de apriete de los tornillos		50	Obra	Obra	0	0	0,60	0,00
2.3.- Material granular de asiento y relleno localizado								
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m^3	0	0	33,93	0,00
2.4.- Identificación del agua del cauce								
pH	UNE-7234	1	Cauce	Cauce	0	0	13,41	0,00
3.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado)								
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	1	1	349,79	349,79
Características geométricas	UNE-127.010 EX	1	Diámetro	Diámetro	1	1	51,09	51,09
Aplastamiento	UNE-127.010 EX	1	Diámetro	Diámetro	1	1	210,35	210,35
4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	1	1	293,29	293,29
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	Elemento	Elemento	1	1	39,21	39,21
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	Elemento	Elemento	1	1	11,42	11,42
5.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES								
5.1.- Cunetas revestidas								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	500	ml	318	1	39,21	39,21
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	500	ml	318	1	11,42	11,42
5.2.- Pozos y arquetas								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	10	ud	0	0	39,21	0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	10	ud	0	0	11,42	0,00
5.3.- Encachados y otros elementos								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	1	50	m^3	0	0	39,21	0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	1	50	m^3	0	0	11,42	0,00
6.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR								
Certificado de adherencia	UNE-36740							
Características geométricas	UNE-36068	2	Serie	Serie	0	0	50,46	0,00
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	0	0	48,14	0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	Serie	Serie	0	0	22,84	0,00
7.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE								
7.1.- Identificación de los materiales								
Próctor normal	NLT-107	1	10.000	m^3	0	0	51,75	0,00
Próctor modificado	NLT-108	1	10.000	m^3	105	1	72,15	72,15
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	10.000	m^3	105	1	29,92	29,92
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	105	1	27,93	27,93
Índice C.B.R.	NLT-111	1	10.000	m^3	105	1	119,36	119,36
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m^3	105	1	21,97	21,97
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	10.000	m^3	105	1	28,94	28,94
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	10.000	m^3	105	1	45,89	45,89
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	1	10.000	m^3	105	1	73,18	73,18
7.2.- Compactación								
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	5	Tongada	Tongada	5	25	10,82	270,50
8.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de obras de drenaje)								
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m^3	0	0	33,93	0,00
9.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN								
Certificados de componentes								

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Características geométricas	UNE-127025	1	Tipo	Tipo	1	1	43,01	43,01
Peso específico neto	UNE-7068							
Resistencia a la compresión	UNE-83302	1	Tipo	Tipo	1	1	127,62	127,62
Resistencia a la intemperie	UNE-7070							
Coeficiente de desgaste	UNE-7069							
CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS								
1.- HORMIGÓN								
1.1.- Identificación de los componentes								
1.1.1.- Identificación del árido fino								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Procedencia	Procedencia	0	0	26,47	0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	29,92	0,00
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Procedencia	Procedencia	0	0	48,60	0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0	240,40	0,00
Contenido en cloruros	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0	33,06	0,00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Procedencia	Procedencia	0	0	82,43	0,00
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0	21,97	0,00
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	99,98	0,00
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	Procedencia	Procedencia	0	0	16,37	0,00
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Procedencia	Procedencia	0	0	67,93	0,00
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0	158,17	0,00
Absorción de agua	UNE-83133	1	Procedencia	Procedencia	0	0	41,97	0,00
1.1.2.- Identificación del árido grueso								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Procedencia	Procedencia	0	0	26,47	0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	33,93	0,00
Partículas blandas	UNE-7134	1	Procedencia	Procedencia	0	0	48,95	0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Procedencia	Procedencia	0	0	27,20	0,00
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Procedencia	Procedencia	0	0	48,60	0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0	240,40	0,00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Procedencia	Procedencia	0	0	82,43	0,00
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Procedencia	Procedencia	0	0	39,22	0,00
Absorción de agua	UNE-83133	1	Procedencia	Procedencia	0	0	41,97	0,00
Coeficiente de forma	UNE-7238	1	Procedencia	Procedencia	0	0	48,12	0,00
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	99,98	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	60,28	0,00
1.1.3.- Agua								
pH	UNE-7234	1	Procedencia	Procedencia	0	0	13,41	0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Procedencia	Procedencia	0	0	20,15	0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Procedencia	Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Procedencia	Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido hidratos carbono	UNE-7132	1	Procedencia	Procedencia	0	0	24,47	0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Procedencia	Procedencia	0	0	28,25	0,00
1.1.4.- Cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	22,18	0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	26,45	0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Procedencia	Procedencia	0	0	25,15	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Procedencia	Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Procedencia	Procedencia	0	0	94,32	0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Procedencia	Procedencia	0	0	32,09	0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Procedencia	Procedencia	0	0	78,52	0,00
1.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón								
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4							
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313							
1.3.- Ensayos característicos de dosificación del hormigón								
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3,4	6	Resistencia / Consistencia	Resistencia/Consistencia	0	0	39,21	0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	6	Resistencia / Consistencia	Resistencia/Consistencia	0	0	11,42	0,00
Control de profundidad de penetración de agua	UNE-83309							
Densidad del hormigón fresco	UNE-83317							
Contenido de aire (método presión)	UNE-83315							
Contenido de árido grueso	UNE-7295							
Módulo granulométrico del árido	UNE-7295							
1.4.- Características del hormigón								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0	293,29	0,00
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	2	100	m^3	0	0	39,21	0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	100	m^3	0	0	11,42	0,00
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR								
Certificado de adherencia	UNE-36740							
Características geométricas	UNE-36068	2	Serie	Serie	0	0	50,46	0,00
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro	0	0	48,14	0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	Serie	Serie	0	0	22,84	0,00
3.- ACERO PARA TENSADOS								
3.1.- Identificación de los aceros								
3.1.1.- Alambres								
Características geométricas	UNE-36094	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0	50,46	0,00
Tracción	UNE-7474	2	Diámetro	Diámetro	0	0	48,14	0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36461	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0	22,84	0,00
Relajación isotérmica	UNE-36422							
3.1.2.- Barras								
Características geométricas	UNE-36068	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0	50,46	0,00
Tracción	UNE-7244	2	Diámetro	Diámetro	0	0	48,14	0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-7472	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0	22,84	0,00
Relajación isotérmica	UNE-36422							
3.1.3.- Cordones								
Características geométricas	UNE-36094	2	20 Tm/ Serie	Tm/Serie	0	0	50,46	0,00
Tracción	UNE-7326	2	Diámetro	Diámetro	0	0	48,14	0,00
Relajación isotérmica	UNE-36422							
3.2.- Caracterización de la lechada de inyección								
pH agua		1	Tipo	Tipo	0	0	13,41	0,00
Fluidez (Cono Marsh)	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0	39,55	0,00
Relación agua-cemento	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0	52,05	0,00
Exudación	E.H.E.	1	Tipo	Tipo	0	0	41,73	0,00
Variación de volumen	E.H.E.	1	Tipo	Tipo	0	0	71,65	0,00
Resistencia a compresión	UNE-EN 445	1	Tipo	Tipo	0	0	62,51	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
3.3.- Control de las instalaciones								
Verificación tarado gato de pretensar		1	Equipo	Equipo	0	0	161,67	0,00
Verificación tarado manómetro equipo inyección		1	Equipo	Equipo	0	0	131,62	0,00
4.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS								
4.1.- Identificación de los perfiles								
Composición química (Contenido C, P, S, N)	EA-95							
Ensayo de tracción sobre probetas	UNE-7474-1	1	Estructura	Estructura	0	0	48,14	0,00
Ensayo de doblado sobre probetas	UNE-7472	1	Estructura	Estructura	0	0	16,50	0,00
Espesor de chapa y perfil		5	Estructura	Estructura	0	0	25,64	0,00
Espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	5	Estructura	Estructura	0	0	60,63	0,00
4.2.- Inspección previa a la soldadura								
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura	Estructura	0	0	210,35	0,00
4.3.- Control de las soldaduras								
Certificado homologación soldadores y equipos								
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura	Estructura	0	0	210,35	0,00
Líquidos penetrantes	UNE-14612 / UNE-36100	5	Estructura	Estructura	0	0	43,18	0,00
Repasos de pinturas	NBE-AE-88	1	Estructura	Estructura	0	0	116,37	0,00
Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras	UNE-14604 / 14605	1	Estructura	Estructura	0	0	10,03	0,00
4.4.- Inspección previa a la pintura								
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE-14044	1	Estructura	Estructura	0	0	210,35	0,00
5.- PINTURA EN ESTRUCTURAS (DE ACERO O DE HORMIGÓN)								
Espesor de pinturas		1	50	m^2	0	0	86,02	0,00
6.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de estructuras)								
Granulometría en material granular	NLT-150	1	200	m^3	0	0	33,93	0,00
7.- NEOPRENOS								
Certificado de control de fabricación y características								
Control dimensional		1	Tipo	Tipo	0	0	24,79	0,00
Dureza Shore	UNE-EN ISO 868	1	Estructura	Estructura	0	0	45,38	0,00
8.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS MEDIANTE LÁMINAS BITUMINOSAS								
Certificado de características								
Identificación y composición membrana	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0	28,85	0,00
Dimensiones y masa por unidad de área	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0	40,87	0,00
Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0	66,11	0,00
Plegabilidad	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0	55,29	0,00
Determinación de la absorción de agua	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0	48,08	0,00
Resistencia a tracción	UNE-104238	1	Tipo	Tipo	0	0	132,22	0,00
9.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS								
9.1.- Vigas, pilas, dinteles, marcos, arcos y otros elementos estructurales								
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	0	0	349,79	0,00
9.2.- Elementos para encofrado o prelosa en tableros								
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	0	0	349,79	0,00
Ensayo a flexión		1	Procedencia	Procedencia	0	0	69,33	0,00
Características geométricas y de armaduras		1	Procedencia	Procedencia	0	0	31,91	0,00
9.3.- Impostas y barreras rígidas								
Verificación planta prefabricados		1	Procedencia	Procedencia	0	0	349,79	0,00
Resistencia a compresión sobre testigos		2	Procedencia	Procedencia	0	0	136,67	0,00
10.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS								

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
10.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección								
Espesor de chapa		1	25	m	0	0	25,64	0,00
Espesor de pinturas		1	25	m	0	0	86,02	0,00
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	1	25	m	0	0	60,63	0,00
10.2.- Identificación de las pinturas								
Densidad relativa	UNE-48098	1	Tipo	Tipo	0	0	84,14	0,00
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 3678	1	Tipo	Tipo	0	0	52,71	0,00
Materia no volátil	UNE-EN ISO 3251	1	Tipo	Tipo	0	0	65,71	0,00
11.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS								
Prueba de carga estructura con flexímetros		1	Vano	Vano	0	0	420,71	0,00
CAPÍTULO IV: AFIRMADOS								
1.- ZAHORRAS								
1.1.- Identificación del material								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	270,34	270,34
Próctor Modificado	NLT-108	1	10.000	m^3	6.426	1	72,15	72,15
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m^3	6.426	1	33,93	33,93
Equivalente arena	NLT-113	1	2.500	m^3	6.426	3	16,37	49,11
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	6.426	1	27,93	27,93
Índice CBR	NLT-111	1	10.000	m^3	6.426	1	119,36	119,36
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m^3	6.426	1	60,28	60,28
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m^3	6.426	1	22,06	22,06
1.2.- Compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m^2	16.064	20	10,82	216,40
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m^2	16.064	2	97,56	195,12
2.- MACADAM								
2.1.- Identificación del material grueso								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	0	0	270,34	0,00
Granulometría	NLT-150	1	10.000	m^3	0	0	33,93	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	10.000	m^3	0	0	22,06	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	10.000	m^3	0	0	60,28	0,00
2.2.- Identificación del material de recebo								
Granulometría	NLT-104	1	1.000	m^3	0	0	33,93	0,00
Equivalentes de arena	NLT-113	1	1.000	m^3	0	0	16,37	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	1.000	m^3	0	0	27,93	0,00
2.3.- Control de la compactación								
Carga con placa	NLT-357	1	10.000	m^2	0	0	97,56	0,00
3.- SUELO CEMENTO								
3.1.- Identificación del suelo a estabilizar								
Granulometría	NLT-104	1	10.000	m^3	0	0	29,92	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	10.000	m^3	0	0	27,93	0,00
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	10.000	m^3	0	0	28,94	0,00
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	10.000	m^3	0	0	21,97	0,00
3.2.- Identificación del cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,18	0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,45	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	94,32	0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	32,09	0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	78,52	0,00
3.3.- Dosificación de la mezcla								
Fórmula de trabajo		1	Tipo / Suelo	Tipo / Suelo	0	0	680,14	0,00
3.4.- Control de dosificación y mezclado								
Humedad in situ	ASTM-D-3017	1	1.000	m^3	0	0	15,37	0,00
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	1.000	m^3	0	0	22,83	0,00
Próctor modificado de fórmula trabajo	NLT-108	1	3.000	m^3	0	0	72,15	0,00
CBR fórmula trabajo	NLT-111	1	1.000	m^3	0	0	119,36	0,00
3.5.- Control de la extensión y compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	250	m^3	0	0	10,82	0,00
Carga con placa	NLT-357	1	2.500	m^3	0	0	97,56	0,00
4.- GRAVA-CEMENTO								
4.1.- Identificación de los áridos								
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	28,94	0,00
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	21,97	0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	29,92	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,06	0,00
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	16,37	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	27,93	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	60,28	0,00
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,47	0,00
4.2.- Identificación del agua para amasado y curado								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	13,41	0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	20,15	0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	24,47	0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	28,25	0,00
4.3.- Identificación del cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,18	0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,45	0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	94,32	0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	32,09	0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	78,52	0,00
4.4.- Dosificación de la mezcla								
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,83	0,00
Próctor modificado de fórmula trabajo	NLT-108	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	72,15	0,00
4.5.- Control de dosificación y fabricación de la mezcla								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0	293,29	0,00
Granulometría áridos	NLT-150							

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Humedad in situ	ASTM-D-3017							
Resistencia a compresión simple	NLT-305	1	1.000	m^3	0	0	30,44	0,00
4.5.- Control de la compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	250	m^3	0	0	10,82	0,00
5.- HORMIGÓN COMPACTADO								
5.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
5.1.1.- Áridos								
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	28,94	0,00
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	21,97	0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	29,92	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,06	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	27,93	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	60,28	0,00
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,47	0,00
5.1.2.- Agua para amasado y curado								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	13,41	0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	20,15	0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido de hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	24,47	0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	28,25	0,00
5.1.3.- Identificación del cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Finura de molido	UNE-80108 / 80122	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	16,16	0,00
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,18	0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,45	0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	94,32	0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	32,09	0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	78,52	0,00
Determinación de óxido de magnesio		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,29	0,00
Contenido en aluminato tricálcico		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	58,60	0,00
5.1.4.- Identificación de las adiciones (cenizas volantes)								
Contenido en anhídrido sulfúrico	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	21,64	0,00
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Contenido en óxido de calcio libre	UNE-EN 451-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	56,34	0,00
Determinación de la finura	UNE-EN 451-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	49,76	0,00
Superficie específica Blaine	UNE-80106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	121,70	0,00
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	27,65	0,00
Determinación de sulfatos por gravimetría	UNE-83432	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	54,83	0,00
Índice de actividad con cemento Portland	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	247,34	0,00
Estabilidad de volumen Le Chatelier (Expansión)	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	40,55	0,00
5.2.- Dosificación de la mezcla								
Estudio de dosificación de hormigones		1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia	0	0	893,26	0,00
5.3.- Control de fabricación de la mezcla								

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0	293,29	0,00
Granulometría áridos	NLT-150							
Humedad in situ	ASTM-D-3017							
Rotura tracción indirecta	UNE-83306	1	1.000	m^3	0	0	23,64	0,00
5.4.- Control de la compactación								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	1	1.000	m^2	0	0	10,82	0,00
6.- HORMIGÓN VIBRADO								
6.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
6.1.1.- Identificación del árido fino								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,47	0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	29,92	0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	27,20	0,00
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	48,60	0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	240,40	0,00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	82,43	0,00
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	21,97	0,00
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	99,98	0,00
% partículas silíceas		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	29,30	0,00
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	16,37	0,00
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	67,93	0,00
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	158,17	0,00
Absorción de agua	UNE-83133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	41,97	0,00
6.1.2.- Identificación del árido grueso								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,47	0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	33,93	0,00
Partículas blandas	UNE-7134	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	48,95	0,00
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	27,20	0,00
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	48,60	0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	240,40	0,00
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	82,43	0,00
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	39,22	0,00
Absorción de agua	UNE-83133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	41,97	0,00
Coeficiente de forma	UNE-7238	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	48,12	0,00
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	99,98	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	60,28	0,00
6.1.3.- Identificación del agua para amasado y curado								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	13,41	0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	20,15	0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido de hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	24,47	0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	28,25	0,00
6.1.4.- Identificación del cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Finura de molido	UNE-80122	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	21,55	0,00
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,18	0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,45	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	94,32	0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	32,09	0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	78,52	0,00
Determinación de óxido de magnesio		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,29	0,00
Contenido en aluminato tricálcico		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	58,60	0,00
6.1.5.- Identificación de las adiciones (cenizas volantes)								
Contenido en anhídrido sulfúrico	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	21,64	0,00
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Contenido en óxido de calcio libre	UNE-EN 451-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	56,34	0,00
Determinación de la finura	UNE-EN 451-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	49,76	0,00
Superficie específica Blaine	UNE-80106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	121,70	0,00
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	27,65	0,00
Determinación de sulfatos por gravimetría	UNE-83432	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	54,83	0,00
Índice de actividad con cemento Portland	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	247,34	0,00
Estabilidad de volumen Le Chatelier (Expansión)	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	40,55	0,00
6.1.6.- Identificación de las barras de acero para pasadores								
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0	50,46	0,00
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0	41,44	0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0	31,01	0,00
6.1.7.- Identificación de las barras de acero para barras de unión								
Características geométricas	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0	50,46	0,00
Tracción	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0	41,44	0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1	20 Tm/ Diámetro	Tm / Diámetro	0	0	31,01	0,00
6.2.- Dosificación de la mezcla								
Estudio de dosificación de hormigones		1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia	0	0	893,26	0,00
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0	293,29	0,00
6.3.- Control de fabricación del hormigón								
6.3.1.- Árido fino								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	5.000	m^3	0	0	26,47	0,00
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	5.000	m^3	0	0	29,92	0,00
% partículas silíceas	ASTM D3042	1	5.000	m^3	0	0	29,30	0,00
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131	1	5.000	m^3	0	0	16,37	0,00
Densidad relativa y absorción	NLT-154 / UNE-83133	1	5.000	m^3	0	0	41,97	0,00
6.3.2.- Árido grueso								
Granulometría	UNE-7139	1	5.000	m^3	0	0	33,93	0,00
Índice de lajas	NLT-354 / UNE-EN 933-3	1	5.000	m^3	0	0	39,22	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	m^3	0	0	22,06	0,00
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	m^3	0	0	26,91	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	5.000	m^3	0	0	60,28	0,00
Densidad relativa y absorción	UNE-83134	1	5.000	m^3	0	0	41,97	0,00
6.3.3.- Mezcla de áridos								
Granulometría	UNE-7139	1	1.000	m^3	0	0	29,92	0,00
6.3.4.- Ensayos previos de dosificación del hormigón								
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5							0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Cono de Abrams	UNE-83313							0,00
Determinación del aire ocluido	UNE-83315							0,00
6.3.5.- Ensayos característicos del hormigón en obra								
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5							0,00
Cono de Abrams	UNE-83313							0,00
Determinación del aire ocluido	UNE-83315							0,00
6.3.6.- Control del hormigón								
Resistencia a flexotracción	UNE-83300, 1 y 5	1	1.000	m^3	0	0	23,17	0,00
Cono de Abrams	UNE-83313	1	1.000	m^3	0	0	11,42	0,00
Determinación del aire ocluido	UNE-83315	1	1.000	m^3	0	0	52,59	0,00
6.3.7.- Ensayos informativos y de acabado								
Resistencia a tracción indirecta sobre testigos	UNE-83302 , 6							
Textura superficial círculo de arena	NLT-335							
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT-332							
Coeficiente de rozamiento transversal (C.R.T.)	NLT-336							
7.- HORMIGÓN MAGRO								
7.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
7.1.1.- Áridos								
Contenido sulfatos solubles	NLT-120	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	28,94	0,00
Contenido materia orgánica	NLT-117	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	21,97	0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	29,92	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,06	0,00
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	16,37	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	27,93	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	60,28	0,00
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,47	0,00
7.1.2.- Agua para amasado y curado								
pH	UNE-7234	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	13,41	0,00
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	20,15	0,00
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	31,60	0,00
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	31,60	0,00
Cont. hidratos de carbono	UNE-7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	24,47	0,00
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	28,25	0,00
7.1.3.- Cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	30,44	0,00
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,18	0,00
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,45	0,00
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	25,15	0,00
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	94,32	0,00
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	32,09	0,00
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	78,52	0,00
7.2.- Dosificación de la mezcla								
Estudio de dosificación de hormigones	UNE-83300,1,3,4	1	Tipo / Resistencia	Tipo / Resistencia	0	0	893,26	0,00
7.3.- Control de fabricación de la mezcla								
Verificación planta hormigón		1	Procedencia	Procedencia	0	0	293,29	0,00
Rotura compresión simple	UNE-83300,1,3,4	1	5.000	m^2	0	0	39,21	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Cono de Abrams	UNE-83313	1	5.000	m^2	0	0	11,42	0,00
Determinación del aire ocluido	UNE-83315	1	5.000	m^2	0	0	52,59	0,00
8.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN								
8.1.- Identificación del ligante (emulsión bituminosa)								
Certificado de análisis								
Residuo por destilación	NLT-139	1	Procedencia	Procedencia	1	1	80,70	80,70
Penetración sobre el residuo	NLT-124	1	Procedencia	Procedencia	1	1	43,78	43,78
Carga de las partículas	NLT-194	1	Procedencia	Procedencia	1	1	35,44	35,44
8.2.- Identificación del árido de aportación								
% pasa tamiz 5 UNE	NLT-150	1	Procedencia	Procedencia	1	1	26,33	26,33
% pasa tamiz 0,080 UNE	NLT-152	1	Procedencia	Procedencia	1	1	27,20	27,20
Humedad	NLT-102	1	Procedencia	Procedencia	1	1	12,02	12,02
9.- RIEGO DE ADHERENCIA								
9.1.- Identificación del ligante (emulsión bituminosa)								
Certificado análisis								
Residuo por destilación	NLT-139	1	Procedencia	Procedencia	1	1	80,70	80,70
Penetración sobre el residuo	NLT-124	1	Procedencia	Procedencia	1	1	43,78	43,78
Carga de las partículas	NLT-194	1	Procedencia	Procedencia	1	1	35,44	35,44
10.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES								
10.1.- Identificación de los áridos								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	0	0	270,34	0,00
Granulometría	NLT-150	1	Procedencia	Procedencia	0	0	29,92	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	0	0	60,28	0,00
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355	1	Procedencia	Procedencia	0	0	55,82	0,00
Índice de lajas	NLT-354	1	Procedencia	Procedencia	0	0	39,22	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Procedencia	Procedencia	0	0	22,06	0,00
Humedad	NLT-102							
Coeficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Procedencia	Procedencia	0	0	452,35	0,00
10.2.- Identificación del ligante								
10.2.1.- Emulsión bituminosa								
Certificado de análisis								
Residuo por destilación	NLT-139	1	Procedencia	Procedencia	0	0	80,70	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT-124	1	Procedencia	Procedencia	0	0	43,78	0,00
Carga de las partículas	NLT-194	1	Procedencia	Procedencia	0	0	35,44	0,00
10.2.2.- Betún								
Certificado de análisis								
Penetración betún	NLT-124	1	250	Tm (betún)	0	0	43,78	0,00
11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE								
11.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
11.1.1.- Árido grueso								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	270,34	270,34
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	1	1	60,28	60,28
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	NLT-153							
Granulometría	NLT-150	1	Procedencia	Procedencia	1	1	33,93	33,93
Índice de lajas	NLT-354	1	Procedencia	Procedencia	1	1	39,22	39,22
% caras de fractura	NLT-358	1	Procedencia	Procedencia	1	1	22,06	22,06

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	Procedencia	Procedencia	1	1	26,91	26,91
Adhesividad	NLT-166	1	Procedencia	Procedencia	1	1	38,78	38,78
Coeficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Procedencia	Procedencia	1	1	452,35	452,35
11.1.2.- Árido fino								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	270,34	270,34
Granulometría	NLT-150	1	Procedencia	Procedencia	1	1	29,92	29,92
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355	1	Procedencia	Procedencia	1	1	55,82	55,82
Equivalente arena	NLT-113	1	Procedencia	Procedencia	1	1	16,37	16,37
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Procedencia	Procedencia	1	1	60,28	60,28
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	NLT-154						41,97	0,00
11.1.3.- Filler contenido en la arena								
Granulometría	NLT-151	1	Procedencia	Procedencia	1	1	31,44	31,44
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	Procedencia	Procedencia	1	1	27,02	27,02
Emulsibilidad	NLT-180	1	Procedencia	Procedencia	1	1	73,32	73,32
11.1.4.- Filler de aportación								
Granulometría	NLT-151							
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	Procedencia	Procedencia	1	1	27,02	27,02
Emulsibilidad	NLT-180	1	Procedencia	Procedencia	1	1	73,32	73,32
11.2.- Comprobación de la dosificación de la mezcla bituminosa								
Densidad en aceite de parafina		1	Tipo	Tipo	2	2	41,97	83,94
Fórmula de trabajo		1	Tipo	Tipo	2	2	680,14	1.360,28
Inmersión - compresión	NLT-162	1	Tipo	Tipo	2	2	543,94	1.087,88
Deformación mediante ensayo en pista	NLT-173	2	Tipo	Tipo	2	4	373,15	1.492,60
Verificación planta M.B.C.		1	Procedencia	Procedencia	1	1	293,29	293,29
11.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
11.3.1.- Árido grueso								
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm	5.399	1	60,28	60,28
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	NLT-153							
Coeficiente pulimento acelerado	NLT-174							
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm	5.399	2	33,93	67,86
Índice de lajas	NLT-354	1	5.000	Tm	5.399	2	39,22	78,44
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	Tm	5.399	2	22,06	44,12
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	Tm	5.399	2	26,91	53,82
11.3.2.- Árido fino								
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm	5.399	2	29,92	59,84
Equivalente arena	NLT-113	1	5.000	Tm	5.399	2	16,37	32,74
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm	5.399	1	60,28	60,28
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	NLT-154							
11.3.3.- Filler contenido en la arena								
Granulometría	NLT-151	1	20.000	Tm	2.314	1	31,44	31,44
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	20.000	Tm	2.314	1	27,02	27,02
Emulsibilidad	NLT-180	1	20.000	Tm	2.314	1	73,32	73,32
11.3.4.- Filler de aportación								
Certificado de análisis								
Granulometría	NLT-151	1	1.000	Tm (filler)	255	1	31,44	31,44
Densidad aparente en tolueno	NLT-176	1	1.000	Tm (filler)	255	1	27,02	27,02
Emulsibilidad	NLT-180	1	1.000	Tm (filler)	255	1	73,32	73,32

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
11.3.5.- Betún								
Certificado de análisis								
Penetración betún	NLT-124	1	250	Tm (betún)	225	1	43,78	43,78
Índice de penetración	NLT-181							
Punto fragilidad Fraas	NLT-182							
Ductilidad	NLT-126							
Residuo del ligante por evaporación	NLT-147							
Punto de reblandecimiento anillo-bola	NLT-125	1	250	Tm (betún)	225	1	49,29	49,29
Recuperación elástica	NLT-329	1	250	Tm (betún)	225	1	49,13	49,13
11.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
Granulometría áridos en frío	NLT-150							
Equivalente arena	NLT-113							
Granulometría áridos en caliente	NLT-150							
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	1.000	Tm	5.399	6	48,08	288,48
Contenido de ligante	NLT-164	1	1.000	Tm	5.399	6	67,00	402,00
Inmersión compresión	NLT-162	1	Semana	Semana		0	150,25	0,00
Temperatura de la mezcla en obra								
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	1	1.000	Tm	5.399	6	104,59	627,54
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352	1	1.000	Tm	5.399		34,71	0,00
11.5.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	2	1.000	Tm	5.399	11	50,38	554,18
11.6.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa								
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT-327	1	250	Tm			4,86	0,00
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT-332							
Coeficiente de rozamiento transversal (C.R.T.)	NLT-336							
12.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO								
12.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
12.1.1.- Árido grueso								
Verificación planta de áridos		1	Procedencia	Procedencia	0	0	270,34	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	60,28	0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	33,93	0,00
Índice de lajas	NLT-354	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	39,22	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	22,06	0,00
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,91	0,00
Coeficiente pulimento acelerado	NLT-174	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	452,35	0,00
12.1.2.- Árido fino								
Equivalente arena	NLT-113	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	16,37	0,00
Granulometría	NLT-150	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	29,92	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	60,28	0,00
12.2.- Comprobación de la dosificación de la mezcla bituminosa								
Fórmula de trabajo		1	Tipo	Tipo	0	0	680,14	0,00
Verificación planta M.B.C.		1	Procedencia	Procedencia	0	0	293,29	0,00
12.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
12.3.1.- Árido grueso								
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm	0	0	60,28	0,00
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm	0	0	33,93	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Índice de lajas	NLT-354	1	5.000	Tm	0	0	39,22	0,00
% caras de fractura	NLT-358	1	5.000	Tm	0	0	22,06	0,00
Coeficiente de limpieza	NLT-172	1	5.000	Tm	0	0	26,91	0,00
12.3.2.- Árido fino								
Granulometría	NLT-150	1	5.000	Tm	0	0	29,92	0,00
Equivalente arena	NLT-113	1	5.000	Tm	0	0	16,37	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	Tm	0	0	60,28	0,00
12.3.2.- Emulsión bituminosa								
Residuo por destilación	NLT-139	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	80,70	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT-124	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	43,78	0,00
Carga de las partículas	NLT-194	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	35,44	0,00
12.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	1.000	Tm	0	0	48,08	0,00
Contenido de ligante	NLT-164	1	1.000	Tm	0	0	67,00	0,00
12.5.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	2	1.000	Tm	0	0	31,93	0,00
13.- RECICLADO DE FIRMES EJECUTADO EN FRÍO IN SITU CON EMULSIONES BITUMINOSAS								
13.1.- Ensayos previos de los materiales								
13.1.1.- Material fresado a reciclar								
Granulometría	NLT-150	1	Tipo de firme	Tipo de firme	0	0	29,92	0,00
Contenido de ligante	NLT-164	1	Tipo de firme	Tipo de firme	0	0	67,00	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105 / 106	1	Tipo de firme	Tipo de firme	0	0	27,93	0,00
13.1.2.- Adiciones (cal o cemento)								
Certificado de análisis								
Emulsibilidad	NLT-180							
13.2.- Comprobación de la dosificación								
Fórmula de trabajo		1	Tipo de firme	Tipo de firme	0	0	680,14	0,00
13.3.- Control de la mezcla								
Inmersión-compresión	NLT-162	1	10.000	m^2	0	0	543,94	0,00
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1	5.000	m^2	0	0	31,85	0,00
Contenido de ligante	NLT-164	1	5.000	m^2	0	0	67,00	0,00
13.3.- Control de la compactación y curado								
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	500	m^2	0	0	10,82	0,00
Densidad, huecos y espesor sobre testigos	NLT-168	1	200	ml	0	0	31,93	0,00
CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO								
1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)								
1.1.- Características de la pintura líquida (antes de aplicar)								
Consistencia Krebs	MELC-12.74	1	Procedencia	Procedencia	1	1	40,57	40,57
Tiempo de secado	MELC-12.71	1	Procedencia	Procedencia	1	1	61,89	61,89
Materia fija	MELC-12.05	1	Procedencia	Procedencia	1	1	49,58	49,58
Peso específico	MELC-12.72	1	Procedencia	Procedencia	1	1	65,71	65,71
Estabilidad envase lleno	MELC-12.77	1	Procedencia	Procedencia	1	1	54,75	54,75
Estabillidad a la dilución	MELC-12.77	1	Procedencia	Procedencia	1	1	41,52	41,52
Resistencia sangrado	MELC-12.84	1	Procedencia	Procedencia	1	1	59,48	59,48
1.2.- Características de la pintura seca								0,00
Poder cubriente de la película seca	MELC-12.96	1	Procedencia	Procedencia	1	1	63,51	63,51

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Reflectancia luminosa aparente	MELC-12.97	1	Procedencia	Procedencia	1	1	60,49	60,49
Flexibilidad	MELC-12.93	1	Procedencia	Procedencia	1	1	57,50	57,50
Resistencia inmersión en agua	MELC-12.91	1	Procedencia	Procedencia	1	1	66,53	66,53
Resistencia al envejecimiento y a la acción de la luz	MELC-12.94	1	Procedencia	Procedencia	1	1	132,75	132,75
1.3.- Características de las microesferas								
% microesferas defectuosas	MELC-12.30	1	Procedencia	Procedencia	1	1	81,97	81,97
Granulometría microesferas	MELC-12.32	1	Procedencia	Procedencia	1	1	50,02	50,02
Resistencia a cloruros		1	Procedencia	Procedencia	1	1	112,42	112,42
Resistencia a ácidos		1	Procedencia	Procedencia	1	1	72,87	72,87
Resistencia al agua		1	Procedencia	Procedencia	1	1	72,87	72,87
Índice de refracción	MELC-12.31	1	Procedencia	Procedencia	1	1	39,94	39,94
1.4.- Características de la pintura aplicada								
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-EN 1436	2	1.000	m	5.152	11	63,11	694,21
2.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES DE ACERO GALVANIZADO								
2.1.- Características de las placas								
Certificado de características	UNE-135330							
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud	25	1	25,64	25,64
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud	25	1	54,09	54,09
Espesor del esmalte		1	25	ud	25	1	32,01	32,01
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-135332	1	25	ud	25	1	63,11	63,11
2.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud	25	1	25,64	25,64
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud	25	1	54,09	54,09
3.- CARTELES DE ALUMINIO								
3.1.- Características de los paneles de aluminio								
Certificado de características	UNE-135330							
Resistencia mecánica	UNE 135321	1	25	ud	10	1	93,16	93,16
Espesor de la lama o panel	UNE 135321	1	25	ud	10	1	25,64	25,64
Espesor del anodizado		1	25	ud	10	1	30,65	30,65
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-135321	1	25	ud	10	1	63,11	63,11
3.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	25	ud	20	1	25,64	25,64
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	25	ud	20	1	54,09	54,09
4.- ESTRUCTURAS DE SEÑALIZACIÓN (PÓRTICOS Y BANDEROLAS)								
4.1.- Control de los perfiles de la estructura								
Espesor de chapa		1	Estructura	Estructura	0	0	25,64	0,00
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501	1	Estructura	Estructura	0	0	60,63	0,00
4.2.- Control de las soldaduras								
Certificado de homologación de soldadores y equipos								
5.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS								
5.1.- Características del perfil de la barrera								
Espesor del perfil de acero		1	2.000	m	1.435	1	25,64	25,64
Espesor del galvanizado	UNE-37508	1	2.000	m	1.435	1	54,09	54,09
5.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	1.000	m	1.435	2	25,64	51,28
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	1.000	m	1.435	2	54,09	108,18
6.- BARRERAS RÍGIDAS DE HORMIGÓN								

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Verificación planta hormigón		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	293,29	0,00
Resistencia a compresión		1	100	m	0	0	39,21	0,00
Verificación planta prefabricados		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	349,79	0,00
Resistencia a compresión sobre testigos		1	100	m3	0	1	136,67	136,67

Plan de Control de Calidad de Recepción

OBRA:

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS…….	3.801,73 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LAS OBRAS DE DRENAJE…….	1.866,25 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LAS ESTRUCTURAS…….	0,00 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LOS AFIRMADOS…….	10.114,12 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LA SEÑALIZACION…….	2.801,31 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION …	**18.583,41 €**
+21% I.V.A.	**3.902,52 €**
total	**22.485,93 €**

ANEJO Nº 18:

SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE:

1. MEMORIA 1
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1
1.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD. 1
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 2
1.3.1. Descripción general del Proyecto. 2
1.3.1. Presupuesto. 2
1.3.2. Plazo de ejecución. 2
1.3.3. Mano de obra. 2
1.3.4. Interferencias y servicios afectados. 3
1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS. 3
1.4.1. Maquinaria de obra a utilizar. 3
1.4.2. Medios auxiliares. 4
1.4.3. Herramientas de mano. 4
1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. 4
1.5.1. Riesgos laborales evitables. 4
1.5.2. Riesgos profesionales. 4
1.5.3. Riesgo de Daños a Terceros 8
1.5.4. Riesgos asociados a la maquinaria utilizada en las obras. 8
1.5.5. Medios auxiliares. 14
1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES. 15
1.6.1. Principios generales a aplicar en las obras. 15
1.6.2. Protecciones individuales. 15
1.6.3. Protecciones colectivas. 16
1.6.4. Medidas preventivas. 17
1.7. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. 20
1.7.1. Servicios técnicos de prevención. 20
1.7.2. Formación. 20
1.7.3. Medicina preventiva y primeros auxilios. 20
1.7.4. Instalaciones de higiene y bienestar. 21
2. PLANOS 22
3. PLIEGO DE CONDICIONES 23
3.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN. 24
3.2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. 26
3.2.1. Comienzo de las obras. 26
3.2.2. Protecciones personales. 26
3.2.3. Protecciones colectivas 34
3.2.4. Normas de seguridad 35
3.3. SERVICIO MÉDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN. 40
3.4. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. 41
3.5. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR. 41
3.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 42
4. PRESUPUESTOS 43
4.1. MEDICIONES 44
4.2. CUADRO DE PRECIOS 47
4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 48
4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 51
4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES 55
4.4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 59

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se elabora este Estudio de Seguridad y Salud para establecer, durante la ejecución de las obras de construcción del "**SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16 ENTRE GLORIETA ASGV8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA**)", las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

El objeto de este Estudio de Seguridad y Salud será:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Estudiar la organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección del personal
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores
- Establecer las necesidades y las normas de utilización de los elementos de seguridad
- Proporcionar a los trabajadores el entrenamiento, los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende
- El transporte del personal
- Los trabajos con maquinaria ligera
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos
- Los Comités de Seguridad y Salud
- El libro de incidencias

Este documento deberá servir a la empresa encargada de la construcción para llevar a cabo su obligación de redactar un **Plan de Seguridad y Salud** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio, con estricto cumplimiento de las prescripciones recogidas en el **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre.

El Plan será sometido, para su aprobación expresa, antes del inicio de la obra, a la reseñada Dirección Facultativa, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición. Otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. De igual forma, una copia del mismo se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Es responsabilidad del contratista la correcta planificación y puesta en práctica de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares, respecto a las no observaciones que fueren a los segundos imputables.

La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrán comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

1.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (Artículo 4.1):

- Que el presupuesto de ejecución por Contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, sea superior a 500.

- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Estudio y conforme a la reglamentación establecida, por darse tres de los supuestos que establece el Real Decreto, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.3.1. Descripción general del Proyecto.

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la calle denominada Ctra. De Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reorganizando el tráfico y reurbanizando la zona para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectaran al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe

La sección prevista es la de una calzada de 7,50 metros de ancho con arcenes de 0,50 metros de ancho y acabado la plataforma de la calzada con un caz que recogerá el agua de lluvia y la trasladara a los puntos de recogida diseñado para su posterior encauzamiento hacia los colectores.

Se diseña un acerado compuesto por un carril bici de 2,5 metros de ancho y zona de peatones de ancho variable hasta la conexión con la fachada de las diferentes parcelas.

En este trazado se respetará las medidas mínimas de 2,5 metros de ancho en el carril bici que a su vez se dividirá en dos sentidos, también se diseñara un acera que cuente con 1,5 metros de ancho libre para el paso de peatones como mínimo, esta medida no se alcanzara en todo el trazado al contarse con suficiente espacio para ello.

Se diseñara la colocación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

El carril bici discurrirá por el margen izquierdo, sentido palomares, hasta llegar al paso de peatones existente, donde se realizara un cambio de ubicación al margen derecho mediante un paso de bici anexo al paso de peatones.

Se diseñaran dos pasos de peatones sobre elevado a ambos extremos del vial y separados de la entrada a las glorietas para que el acceso al mismo por parte de los peatones y ciclistas no conlleve ningún peligro. De igual manera se acompañara estos pasos con la señalización oportuna.

Se prevé dotar de un mejor firme a la calzada del vial, por lo que se extenderá una capa de rodadura de refuerzo de 4 cm sobre la existente.

Se Prevé la implantación de alumbrado público a lo largo del nuevo acerado.

Este alumbrado cuenta con columnas de 8 m. de altura y luminarias del modelo SIMON 103-000186016 Nath S RJ optic 5800lm 4000K 54W.

El sistema de alumbrado público se establecerá de forma alterna entre ambos márgenes, ofreciéndose con ello una mejor luminosidad de la avenida, teniendo una separación ente columnas continuas de 25 metros.

Siguiendo las indicaciones del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe y de su delegación de Jardinería, se prevé la instalación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

1.3.1. Presupuesto.

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a **325.116,60 €**, siendo, el correspondiente a Seguridad y Salud de **4.211,96 €**, lo que supone un **1,29 % del P.E.M.**

1.3.2. Plazo de ejecución.

Se estima un plazo de ejecución de 2.5 meses.

1.3.3. Mano de obra.

Para la ejecución de la obra en un plazo de 2.5 meses, se utiliza el porcentaje que representa el importe de la mano de obra necesaria, sobre el Presupuesto de ejecución material de la obra.

CÁLCULO DEL NÚMERO DE OPERARIOS		
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	**325.116,60**	**€**
PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	**2,50**	**Meses**
PORCENTAJE ESTIMADO DE MANO DE OBRA	**20**	**%**
IMPORTE DEL COSTE DE LA MANO DE OBRA (euros)	**65.023,32**	**€**
MEDIA MENSUAL DE MANO DE OBRA:	**26.009,33**	**€/mes**
MAXIMO ALCANZADO==>MEDIA MENSUAL + 20%	**31.211,19**	**€/mes**
HORAS ANUALES DE TRABAJO POR CONVENIO	**1.746**	**h/año**
MEDIA DE HORAS MENSUALES DE TRABAJO POR CONVENIO	**145,50**	**h/mes**
COSTO HORARIO DEL OPERARIO	**17,91**	**€/hora**
COSTO MEDIO MENSUAL DEL OPERARIO	**2.605,91**	**€/mes**
Nº OPERARIOS EN EL MES DE MAYOR PRODUCCIÓN	**11**	**Operarios**
MEDIA DE OPERARIOS EN EL MES	**8**	**Operarios**

1.3.4. Interferencias y servicios afectados.

Tras la visita a la zona se ha contemplado la existencia de servicios afectados que podrían repercutir en la ejecución de los trabajos.

Estos servicios aun no siendo objeto del presente proyecto su modificación o alteración de sus actuales ubicaciones, si será necesario modificar la rasante de las arquetas de control localizadas en la zona y hacerlas coincidir con la nueva rasante de la vía.

Los servicios existentes en la zona afectada propiedad de compañías suministradoras:

- Electricidad.
- Telecomunicaciones.
- Abastecimiento y saneamiento.
- Gas natural

1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS.

- Explanaciones
- Zahorras
- Mezclas y riegos bituminosos
- Pavimentos de hormigón
- Colocación de tuberías
- Cimentaciones
- Urbanización (red de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telefonía, iluminación,…)
- Señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensas
- Plantaciones

1.4.1. Maquinaria de obra a utilizar.

- Camión basculante
- Excavadora hidráulica
- Motoniveladora
- Camión cisterna
- Bandeja vibrante
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Barredora neumáticos
- Camión bomba hormigonar
- Camión hormigonera
- Vibrador de aguja
- Retroexcavadora
- Equipo extendedor de subbase

- Compactador asfáltico neumático
- Pala cargadora
- Extendedora asfáltica
- Dumper
- Hormigonera de 200 l.
- Regla vibrante eléctrica
- Cortadora de pavimentos
- Compresor
- Grúa autopropulsada
- Grúa celosía sobre camión
- Grúa telescópica autopropulsada
- Camión caja fija con grúa
- Marcadora autopropulsada
- Cortadora y dobladora de redondos (ferralla)
- Cizalladora
- Mesa de sierra circular
- Soldadura eléctrica y de oxicorte
- Bombas de achique
- Redes de agua a presión
- Motosierras
- Otras máquinas- herramientas
- Vehículos, turismos, para desplazamientos por obra, del personal

1.4.2. Medios auxiliares.

- Andamios metálicos tubulares
- Andamios de borriquetas
- Escaleras de andamios metálicos, modulares
- Escaleras manuales
- Cimbras

1.4.3. Herramientas de mano.

- Brochas, pinceles, rodillos
- Nivel, regla, escuadra plomada
- Pico, pala, azada, picola
- Sierra de arco para metales
- Sierra de arco y serrucho para PVC
- Tenazas de ferrallista
- Tenazas, martillos, alicates
- Desbrozadora- segadora

1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

A continuación se incluye una identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Se incluirá, así mismo, una relación de los riesgos que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

1.5.1. Riesgos laborales evitables.

En este trabajo, se consideran riesgos evitables los siguientes:

- Los originados por máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por la maquinaria eléctrica carente de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

1.5.2. Riesgos profesionales.

Replanteo

- Atropellos por vehículos de las vías de corte
- Caídas al mismo nivel
- Ambiente pulvígeno
- Ruido
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes
- Riesgo de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes
- Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
- Lumbalgias
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas u objetos
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas
- Atrapamientos por y entre objetos
- Quemaduras físicas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Explosiones
- Incendios

Despeje y desbroce

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Choques o golpes contra objetos
- Atropellos y colisiones
- Vuelcos de maquinaria
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc).
- Ambiente pulvígeno
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cuerpos extraños en ojos
- Pisada sobre objetos punzantes
- Animales y/o parásitos
- Sobreesfuerzos

Excavación en vaciado

- Deslizamientos de tierras y/o rocas
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de la excavación
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno
- Desprendimiento de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas
- Desprendimiento de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, eso de martillos rompedores, etc)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación)

- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos al mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Picaduras
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Polvos
- Ruidos
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o descanso.

Compactación y consolidación de terrenos

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en los ojos
- Desprendimientos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Hundimientos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones

Firmes y pavimentos

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones climatológicas adversas
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento)
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Cuerpos extraños en los ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Vuelco de máquinas y/o camiones

Excavaciones en zanjas

- Derrumbamiento de paredes
- Caídas de personas, vehículos y/o materiales.
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
- Atropellos por maquinas o vehículos.
- Atrapamientos.
- Explosiones.

- Cortes y golpes con maquinaria, herramientas y materiales.
- Vibraciones.
- Emanaciones.
- Afloramientos de agua.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Encharcamiento.
- Daños a instalaciones colindantes.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno

Montaje de tubos

- Caídas a distinto nivel por el borde de las excavaciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de material o herramientas.
- Derrumbes o deslizamientos de las paredes de la excavación.
- Fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Movimientos incontrolados de cargas suspendidas.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Vuelco de máquinas.
- Caída de maquinaria.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Atropellos.
- Colisiones.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos por uso de herramientas eléctricas.

Albañilería

- Caídas del personal que interviene en los trabajos, al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados como son los andamios.
- Caídas de materiales empleados en los trabajos.
- Golpes en cabeza y extremidades.
- Cortes en las manos.
- Salpicaduras en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a diferente nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes en las extremidades superiores e inferiores y cabeza.
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con paleta o máquina.
- Caídas de andamios de borriquetas.
- Caídas de regles.
- Golpes en las manos.
- Cortes con las máquinas.
- Proyección de partículas.
- Dermatosis por contacto con pastas y morteros.

Instalaciones

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas de altura.
- Ambiente pulvígeno.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Señalización, balizamiento y defensas

- Atropellos
- Colisiones
- Golpes contra objetos
- Atrapamientos
- Afecciones respiratorias
- Los inherentes al mal tiempo
- Caídas al mismo nivel
- Cortes en las manos
- Afecciones de piel

Plantaciones:

- Maquinaria fuera de control
- Incendio
- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes por movilidad de maquinaria
- Ruido
- Tráfico
- Deslizamientos
- Vuelco de la máquina
- Caída por pendientes
- Atropello
- Proyección de objetos y partículas
- Caída de personas desde la máquina
- Cuerpos extraños en los ojos

1.5.3. Riesgo de Daños a Terceros

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos. Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros
- Colisiones con la maquinaria de obra
- Caídas de vehículos por terraplenes
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos
- Posibles atrapamientos por intromisión en zonas con existencia de los mismos.

Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírsele a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo, en horas de descanso, etc.).

1.5.4. Riesgos asociados a la maquinaria utilizada en las obras.

Maquinaria para el movimiento de tierras en general:

- Vuelco
- Atropello
- Atrapamiento
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.)
- Proyecciones
- Desplomes de tierras o cotas inferiores

- Vibraciones
- Ruido
- Polvo ambiental
- Desplomes de taludes sobre la máquina
- Desplomes de árboles sobre la máquina
- Caídas al subir o bajar de la máquina
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas)

Buldózer:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc)
- Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos)
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos)
- Vuelco del buldózer
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes)
- Colisión contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros)
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes
- Proyecciones de objetos
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas)
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvígenos (afecciones respiratorias)
- Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas

Retroexcavadora:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superiora la admisible para la circulación de la retroexcavadora)
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables)
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad)
- Incendio
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y ambiental (trabajos de mantenimiento y otros)
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvígenos
- Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares)

Pala Cargadora

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superiora la admisible para la pala cargadora)
- Caída de la pala por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables)
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o eléctricas)
- Desplomes de taludes o frentes de excavación
- Incendio
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento
- Proyección de objetos durante los trabajos
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones
- Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvígenos (afecciones respiratorias)

Compresor:

Durante el transporte interno:

- Vuelco
- Atrapamientos de personas
- Caída por terraplén
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión

En el servicio:

- Ruido
- Rotura de manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento
- Caída del compresor por trabajos en zonas próximas a bordes

Rodillo vibrante autopropulsado

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva)
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas)
- Incendio (mantenimiento)
- Quemaduras (mantenimiento)
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras

Camión para movimiento de tierras

- Atropello de peatones
- Vuelco
- Colisiones
- Atrapamiento
- Proyección de objetos
- Desplome de tierras
- Vibraciones
- Ruido ambiental

- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar a la cabina
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento)
- Golpes por la manguera de suministro de aire
- Sobreesfuerzos

Camión hormigonera

- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas
- Vuelco del camión
- Caída en el interior de una zanja
- Caída de personas desde el camión
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza
- Golpes por el cubilote del hormigón
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de canaletas
- Las derivadas del contacto con el hormigón
- Sobreesfuerzos

Camión de transporte:

Se considerarán exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:

- Atropello de personas (entrada, circulación inmediata y salida)
- Choque contra vehículos (entrada y salida, circulación interna)
- Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes o de taludes)
- Vuelco del camión por desplazamiento de la carga
- Caídas (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de carga)

Motoniveladora:

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Quemaduras físicas y químicas
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Camión grúa

- Vuelco del camión
- Atrapamientos
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos
- Atropello de personas
- Desplome de la carga
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales)

Bomba de hormigón autopropulsada

- Los derivados del tráfico durante el transporte
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes
- Deslizamiento por planos inclinados
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación)
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de pelota limpiadora).

- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes)
- Atrapamientos (labores de mantenimiento)
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica)
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución)
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa)
- Rotura de la manguera
- Caída de personas desde la máquina
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión hormigonera
- Sobreesfuerzos

Mesa de sierra circular

- Cortes
- Golpes por objetos
- Abrasiones
- Atrapamientos
- Emisiones de partículas
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones)
- Emisión de polvo
- Ruido ambiental
- Contactos con la energía eléctrica
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc)

Extendedora de productos bituminosos

- Caídas de personas desde la máquina
- Caída de personas al mismo nivel
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelos calientes + radiación solar + vapor)
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerados asfáltico con la extendedora.
- Atropellos por circulación de vehículos en carril lateral

Martillo neumático:

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo
- Ruido puntual
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzo
- Rotura de manguera bajo presión
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas)
- Proyecciones de objetos y/o partículas
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo: Caídas a distinto nivel, caídas de objetos sobre otros lugares, derrumbamientos del terreno o de otros objetos que se tratan con el martillo, los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno

Hormigonera eléctrica

- Atrapamiento (paletas engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzo
- Golpes por elementos móviles
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental

Tanque regador de productos bituminosos

- Afecciones de la piel por dermatosis de contacto

- Quemaduras físicas y químicas
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caída de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes con objetos y/o máquinas
- Cuerpos extraños en los ojos
- Sobreesfuerzo
- Inhalación de sustancias tóxicas

Extendedora de aglomerado

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Quemaduras físicas y químicas
- Altas temperaturas
- Ambiente pulvígeno
- Proyecciones de objetos y7o fragmentos
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caída de personas al mismo nivel y desde la máquina
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y maquinaria
- Cuerpos extraños en los ojos
- Sobreesfuerzo
- Ruido
- Incendios
- Explosiones

Rodillo compactador de neumáticos

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Quemaduras físicas y químicas
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Aplastamientos
- Atrapamientos

Máquina de pintado de marcas viales

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones

Taller:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de esquirlas de herramientas y punteros
- Cortes y heridas por herramientas
- Cortes por virutas en máquinas herramientas
- Cortes por virutas en máquinas y herramientas
- Atrapamientos por transmisiones mecánicas
- Atrapamientos imprevistos al liberar circuitos hidráulicos
- Atrapamientos debidos a puestas en marcha por personas ajenas
- Explosiones e incendios por oxígeno y acetileno
- Golpes con botellas de gases
- Intoxicación por humos

- Intoxicación por vapores de pinturas
- Explosión durante la carga de baterías
- Electrocución
- Dermatitis por aceite
- Radiaciones actínicas

Camión de riego

- Quemaduras físicas y químicas
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Contactos eléctricos directos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones

Grupos electrógenos:

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
- Heridas punzantes en manos
- Electrocución por contactos directos e indirectos derivados de:
  - Trabajos con tensión
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse accidentalmente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

1.5.5. Medios auxiliares.

Andamios en general:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío
- Desplome del andamio
- Contacto con la energía eléctrica
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas

Escaleras de mano:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.)

Cimbras y puntales:

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales y/o cimbras
- Caída desde altura de los puntales y/o elementos de cimbra por incorrecta instalación

- Caída desde altura de los puntales y/o cimbra durante las maniobras de transporte elevado
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación
- Atrapamiento de dedos
- Caída de elementos conformadores del puntal y/o cimbra desde el puntal sobre los pies
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga
- Rotura del puntal por fatiga del material
- Rotura del puntal y/o elementos de cimbra por mal estado (corrosión interna y/o externa
- Deslizamiento del puntal y/o cimbra, por falta de acuñamiento y/o clavazón
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales y/o cimbras
- Las propias del trabajo del carpintero encofrador y del personal que realiza las operaciones de su instalación

Soldadura:

- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales y/o cimbras
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal que realiza las operaciones de su instalación.

1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

1.6.1. Principios generales a aplicar en las obras.

La organización de los trabajos se hará de forma tal que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

El transporte de personal se hará en autobuses, trenes de viajeros y otros medios que reúnan las suficientes condiciones de seguridad y confort.

Además, 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 las obras y, en particular, en las siguientes actividades:

1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
2. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuanta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
3. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
4. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras.
5. 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.
6. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
7. El almacenamiento y la eliminación de los residuos y escombros.
8. 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.
9. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
10. 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.

1.6.2. Protecciones individuales.

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes:

Protecciones de la cabeza

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Casco para alta tensión, clase E-AT.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas y donde se pueda producir polvo.
- Mascarillas antipolvo y antigases.
- Filtros para mascarillas.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Gafas de soldador.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador, sobre cabeza y de la mano.
- Protectores auditivos.

Protecciones del cuerpo

- Monos o buzos, de color vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2 en trabajos a nivel superior del suelo.
- Cinturones de seguridad de caída.
- Cinturón antivibratorio, para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Mandiles de soldador.
- Chalecos reflectantes, para señalistas y trabajadores en vías con tráfico.
- Pértiga para alta tensión.
- Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión.

Protecciones de las extremidades superiores

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de uso general de cuero anticorte para manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas y descargas, manipulación de bordillos, piezas prefabricadas y tubos, etc.).
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Manguitos de soldador.

Protecciones de las extremidades inferiores.

- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Botas aislantes de electricidad, para electricistas.
- Polainas de soldador.

1.6.3. Protecciones colectivas.

- Señales de STOP en salidas de vehículos.
- Señal de Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señal de advertencia de Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Cinta de balizamiento.
- Pasillos de seguridad contra caída de objetos.
- Cable de visita a pluma de grúa-torre.
- Balizamiento luminoso.

- Plataformas de trabajo.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso para llama de sopletes.
- Cremas protectoras.
- Pararrayos.
- Pórticos o cabinas en máquinas.
- Portabotellas.
- Limitadores de movimiento de grúas.
- Riegos con agua en la zona donde se genere polvo.
- Avisador acústico en máquinas.
- Para el acceso del personal al tajo se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Señalización mediante cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel.
- Balizamiento con cordón y cintas reflectantes
- Balizamiento y cerramiento con vallas autónomas metálicas.
- Barandillas de protección.
- Redes perimetrales de seguridad.
- Redes en huecos.
- Cable de sujeción cinturón de seguridad.

1.6.4. Medidas preventivas.

Zanjas y pozos

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Las zanjas estarán acotadas, vallando la zona de paso en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos, etc., estarán completamente valladas.

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m., siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que alcancen hasta 1 m. de altura sobre la arista superior de la excavación.

Al finalizar la jornada de trabajo o en interrupciones largas, se cubrirán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,25 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiará la posible alteración en la estabilidad de áreas próximas como consecuencia de los mismos con el fin de adoptar las medidas oportunas. Igualmente se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.

Cuando no se pueda dar a los laterales de la excavación talud estable, se entibará.

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que la apertura de zanjas sea seguida inmediatamente por su colocación.

Cuando las condiciones del terreno no permitan la permanencia de personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligado hacer éste desde el exterior de la misma, empleando dispositivos que colocados desde el exterior protejan al personal que posteriormente descenderá a la zanja.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día, o después de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m. y limitándose la velocidad de los vehículos en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,50 m., se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m. del borde.

Hormigonado

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de paso o trabajo en las que haya riesgo de caída de objetos.

Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

Se dispondrá la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

Se habilitarán accesos suficientes a las zonas de hormigonado.

Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la primera señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.

Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de calzado y guantes de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.

Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.

En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán.

Se vigilará el buen estado de la maquinaria con especial atención a la de puesta en obra del hormigón.

Periódicamente se revisarán la toma de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente.

Trabajos en instalaciones eléctricas de baja y/o alta tensión

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones eléctricas de Baja y/o alta Tensión, sin adoptar como mínimo las indicaciones impuestas por la normativa siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.

Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas de alta tensión

El trabajo que sea necesario llevar a cabo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de Alta Presión, se realizará en las condiciones siguientes:

Se considerará que todo conductor está en tensión.

No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.

Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.

Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.

Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.

No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.

No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.

No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.

Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, se llevarán siempre en posición horizontal.

En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m. hasta 66.000 V y 5 m más de 66.000 V.

Trabajos en las proximidades de líneas eléctricas de baja tensión

Toda la instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se cortará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

Trabajos en la proximidad de cables subterráneos

Al hacer trabajos de excavación en proximidad de instalaciones en las que no haya certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la Compañía el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía Suministradora.

Protección de incendios

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en periodos fríos, cigarrillos, etc.) y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.) estará presente en la obra requiriendo tención a la prevención de estos riesgos.

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, oficinas, almacenes, etc.

Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Se dispondrá la adecuada señalización indicando los lugares con riesgo elevado de incendio, prohibición de fumar y situación de extintores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención.

1.7. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

1.7.1. Servicios técnicos de prevención.

Su base está regulada por los artículos 30 y 31 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales, que se desarrolló en el Reglamento de los servicios de Prevención (RD 39/97).

La empresa dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Al inicio de las obras se nombrará al Coordinador de Seguridad y Salud que deberá ser un técnico con la titulación idónea y con experiencia acreditada en este campo.

1.7.2. Formación.

Según la Ley de Prevención de Riesgos laborales, "el empresario deberá garantizar que cada trabajador recibe una formación teórico y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo".

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas que deben establecerse en el tajo a que estén adscritos así como en los colindantes.

Cada vez que un operario cambie de tajo, se reiterará la operación anterior.

En carteles debidamente señalizados y mejor aun, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen: junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

El Contratista garantizará, y consecuentemente será responsable de su omisión, que todos los trabajadores y personal que se encuentre en la obra, conoce debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.7.3. Medicina preventiva y primeros auxilios.

Botiquines:

Se dispondrá de 5 botiquines, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

Los centros de salud y hospitales más próximos al lugar de ejecución de la obra son los que se recogen en la siguiente tabla:

NOMBRE	DIRECCIÓN	MUNICIPIO	TELÉFONO
Centro de Salud de Mairena del Aljarafe	Av. Las Americas	Mairena del Aljarafe (Sevilla)	955 00 78 73
Centro de Salud Clara Campoamor	Avd. Clara Campoamor	Mairena del Aljarafe (Sevilla)	955 78 29 28
FREMAP Mairena del Aljarafe	Pol ind. PISA, Calle Horizonte 15	Mairena del Aljarafe (Sevilla)	955 60 20 80
Hospital Virgen del Rocio	Avd. Manuel Siurot	Sevilla	955 01 20 00

También se indican los teléfonos de los servicios de emergencias como son:

NOMBRE	TELÉFONO
Emergencias sanitarias	112
Policía Local	092 / 954 18 65 32
Guardia Civil	954 18 70 53
Bomberos	085/ 954 18 23 27

Reconocimiento médico:

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

La empresa tomará las oportunas medidas para que ningún operario realice tareas que le puedan resultar lesivas a su estado de salud general o concreta en cada momento.

1.7.4. Instalaciones de higiene y bienestar.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Deberán tener un fácil acceso, dimensiones suficientes y disponer de asientos y taquillas individuales. Las dimensiones mínimas de los vestuarios serán de 2 m^2 por trabajador.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa podrá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán lavabos suficientes apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y los vestuarios.

Así mismo tendrá jabón, espejo y toalla u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Se dispondrá un lavabo por cada 10 trabajadores.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes. Se dispondrá de una ducha por cada 10 trabajadores.

Sevilla, Diciembre de 2016

El Autor Del proyecto:

Fdo.: Ozgur Unay Unay

I.C.C.P

2. PLANOS

SEÑALIZACION

SEÑALES DE PELIGRO (Dimensión mínima lado 900mm.)

TP-30

TP-17

TP-17a

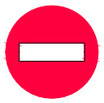
TP-17b

TP-19

TP-50

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN (Diámetro mínimo 600mm.)

TR-5


TR-101

TR-205

TR-301

TR-305

TR-400a

TR-400b

TR-401a

TR-401b

TR-500

SEÑALES DE PRECAUCION (NORMALES Y REFLECTANTES)

TAMAÑO REDUCIDO MIN.105mm. DE LADO TAMAÑO NORMAL MIN. 420mm. DE LADO

PELIGRO ELECTRICO

PELIGRO DE EXPLOSION

CAIDA DE OBJETOS

PELIGRO DE CARGAS SUSPENDIDAS

SEÑALES INDICADORAS (Dimensión mínima 400mm.)

PUESTO PRIMEROS AUXILIOS

EXTINTOR DE INCENDIOS

BOTIQUIN

SEÑALES DE PROHIBICION (Dimensión mínima 400mm.)

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO ENDENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR

PROHIBIDO UTILIZAR

SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

SEÑALES DE OBLIGACION

Tamaño reducido: diámetro mínimo 105mm.
Tamaño normal: diámetro mínimo 300mm.

USO CASCO

USO GUANTES

USO BOTAS DE SEGURIDAD

USO GAFAS O PANTALLA

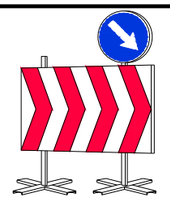
USO MASCARILLA

USO CINTURON DE SEGURIDAD

ELIMINAR CLAVOS

USO CASCO ANTIRRUIDO

BALIZAMIENTO


PANEL DIRECCIONAL DE OBRAS 1.95 * 0.96

PANEL DIRECCIONAL DE OBRAS 1.95 * 0.96

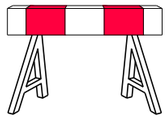
TB-7

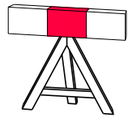
PIQUETAS

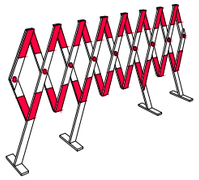
TL-5

DISCOS MANUALES

TL-6


VALLA DE OBRAS DE 2.40 * 0.20

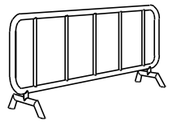

VALLA DE OBRAS DE 0.80 * 0.20

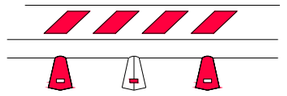

VALLA EXTENSIBLE

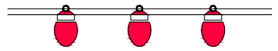
TRIPODE SUELTO

TRIANGULO GIGANTE DE OBRAS (1.75m. DE LADO)

CONOS DE GOMA INDEFORMABLES 70cm. DE ALTURA

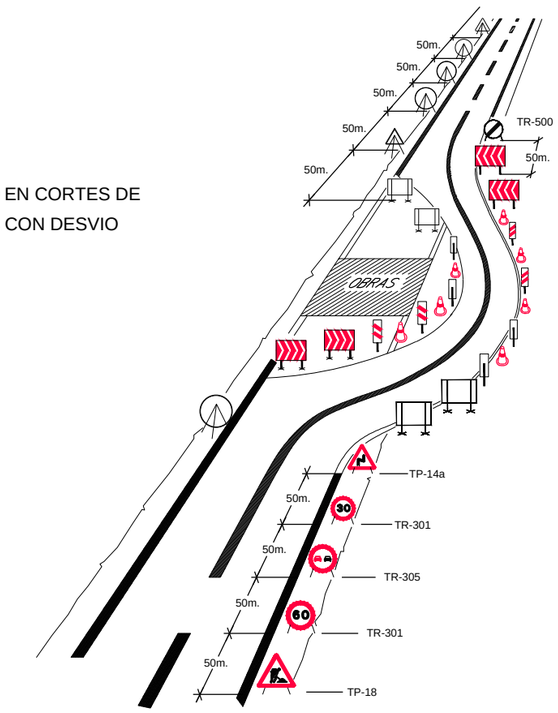

VALLA PEATONAL


BANDA Y CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

BOYAS INTERMITENTES

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO



gerencia municipal de urbanismo AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE	CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)	FECHA: DICIEMBRE 2016 EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD BALIZAMIENTO DE OBRA NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg	NÚMERO DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 25

SEÑALES DE PROHIBICION

AGUA NO POTABLE

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO A PERSONAS

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

PROHIBIDA LA ENTRADA

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO ACCIONAR

ALTO NO PASAR

PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA

PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES

PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS

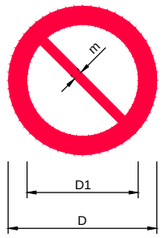
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO

PROHIBIDO EL PASO

NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

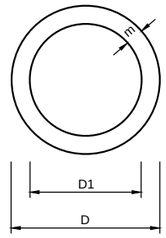
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION

NO CONECTAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
106	94	8

SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

RIESGO ELECTRICO

RIESGO EXPLOSION

RIESGO DE INCENDION

RIESGO ELECTRICO

RIESGO DE INTOXICACION

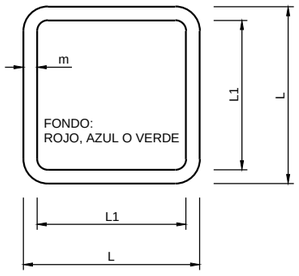
RIESGO DE RADIACION

RIESGO ELECTRICO

RIESGO ELECTRICO (TRABAJOS)

RIESGO CORROSION

TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION

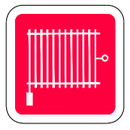
EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS

CAMILLA DE SOCORRO

EXTINTOR

TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA

AVISADOR SONORO



BOCA DE INCENDIO

MATERIAL CONTRA INCENDIO

PULSADOR DE ALARMA

CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO

ESCALERA DE INCENDIO

INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL

SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR

VIAS DE EVACUACION

LOCALIZACION SALIDAS CONTRA INCENDIOS

LAVA OJOS

SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR

SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR LA BARRA PARA ABRIR

SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

ROMPER PARA PASAR

VIAS DE EVACUACION

LOCALIZACION SALIDAS CONTRA INCENDIOS

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD SEÑALES DE PROHIBICIÓN

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

NÚMERO DE PLANO: 1

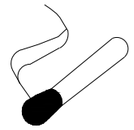
HOJA: 2 de 25

SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE PROHIBICION

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

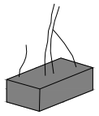
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

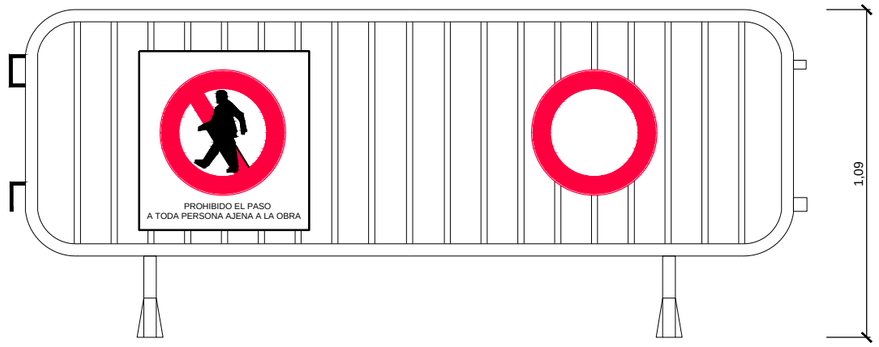
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD SEÑALES
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

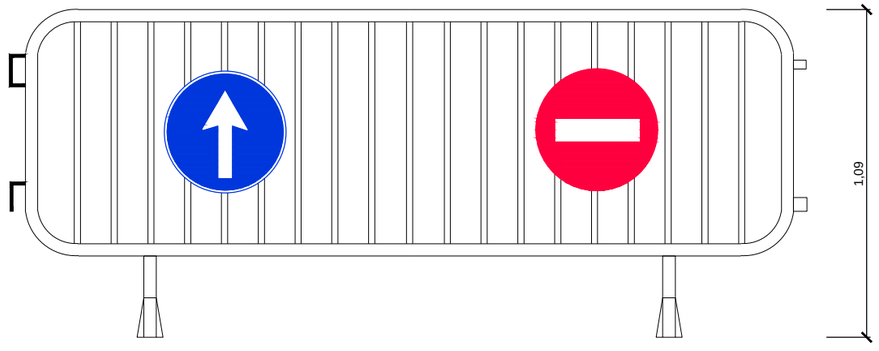
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 3 de 25

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOCION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA





VALLA DE CIERRE
COMO AUXILIAR DE SEÑALIZACION

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

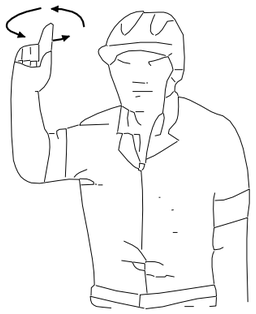
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD SEÑALES
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 4 de 25

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

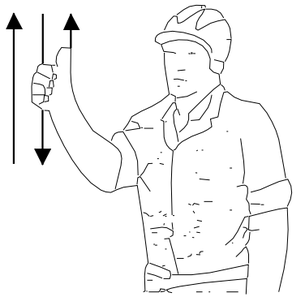
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 Levantar la carga

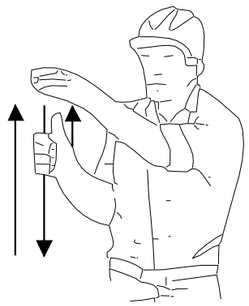


2 Levantar el aguilón o pluma

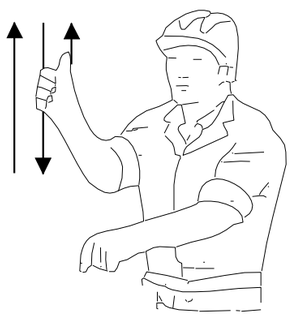


3 Levantar la carga lentamente

4 Levantar el aguilón o pluma lentamente



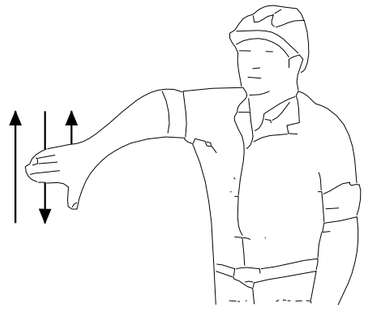
5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



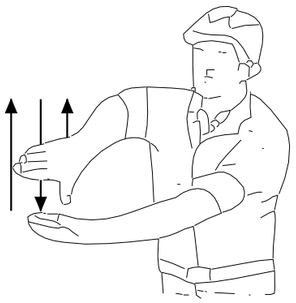
6 Bajar la carga

7 Bajar la carga lentamente

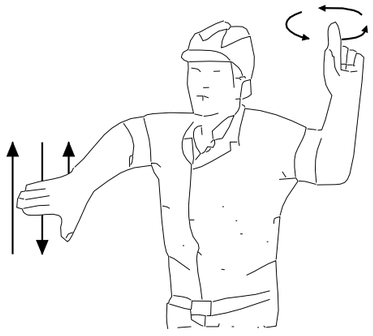
8 Bajar el aguilón o pluma



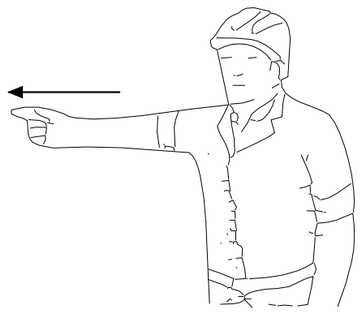
9 Bajar el aguilón o pluma lentamente



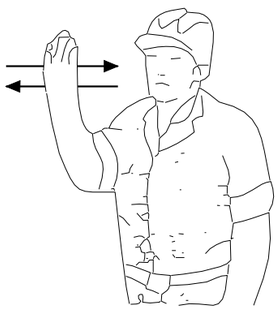
10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga



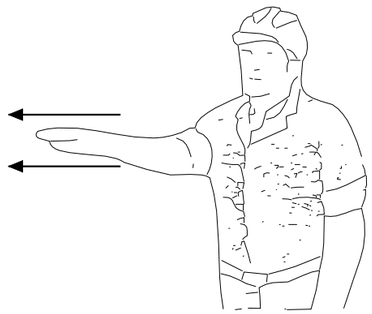
11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo



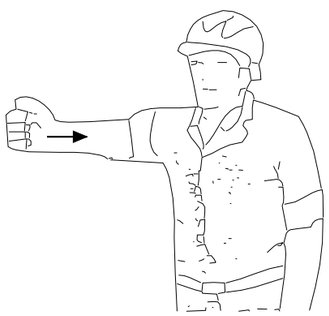
12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista



13 Sacar pluma



14 Meter pluma



15 Parar

gerencia municipal de urbanismo AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALLABAR	CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)	FECHA: DICIEMBRE 2016 / EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016	ESCALA: SIN ESCALA / FORMATO ORIGINAL UNE A-3 / GRÁFICA	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD CODIGO SEÑALES MANIOBRAS / NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg	NÚMERO DE PLANO: 1 / HOJA: 5 de 25

TELEFONOS

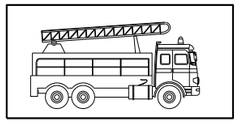
DE

EMERGENCIA

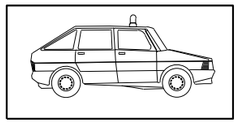
DIRECCION DE LA OBRA

_____

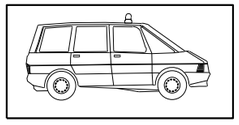
_____



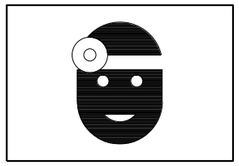
BOMBEROS



POLICIA
NACIONAL

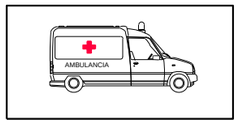


GUARDIA
CIVIL

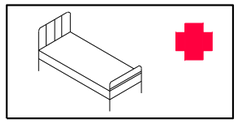


SERVICIO MEDICO
Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS



HOSPITALES

OBLIGATORIO

EL USO

DEL CASCO

PROHIBIDO EL

PASO A TODA

PERSONA AJENA

A ESTA OBRA

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

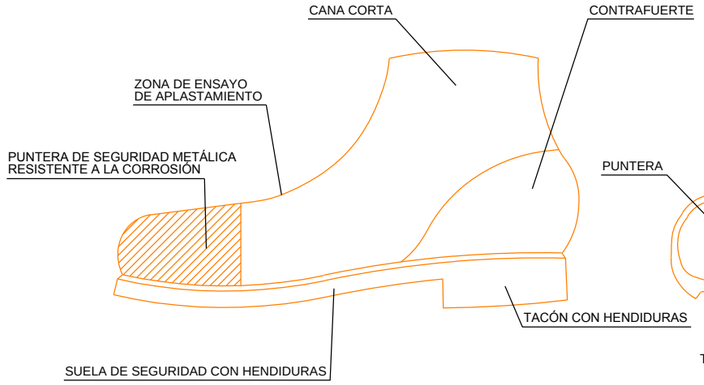
TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

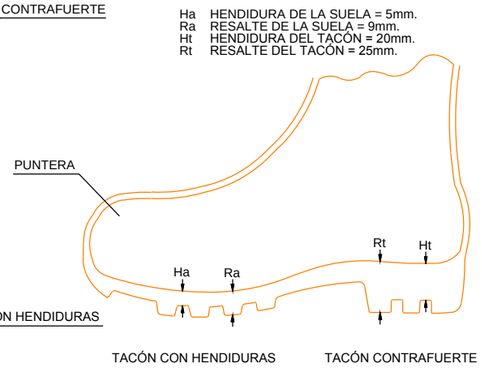
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD
CARTEL DE EMERGENCIAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

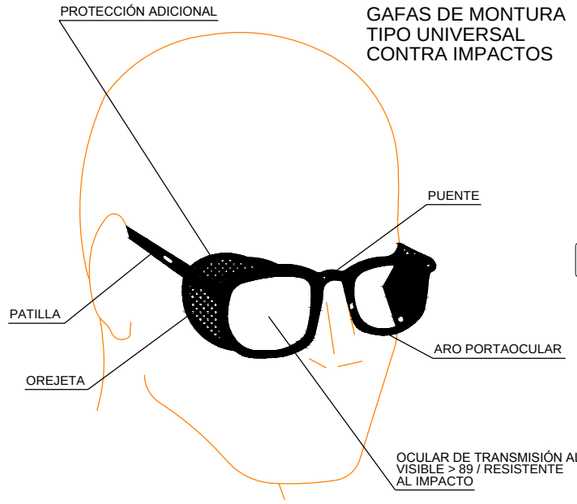
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 6 de 25





BOTA DE SEGURIDAD

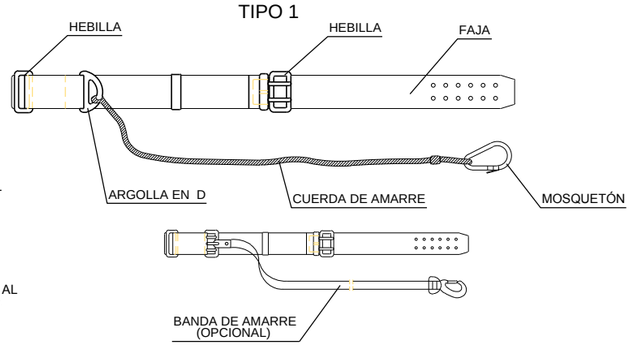
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



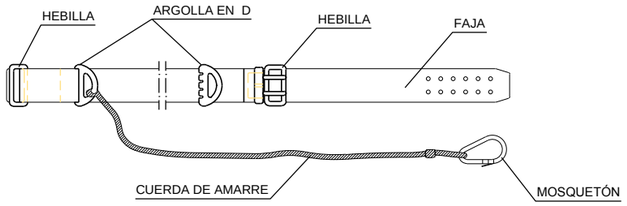
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

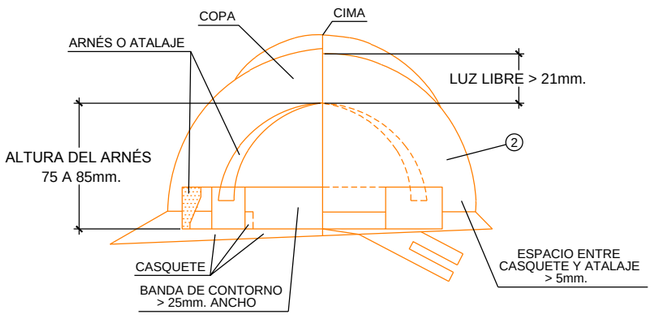
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN

TIPO 1



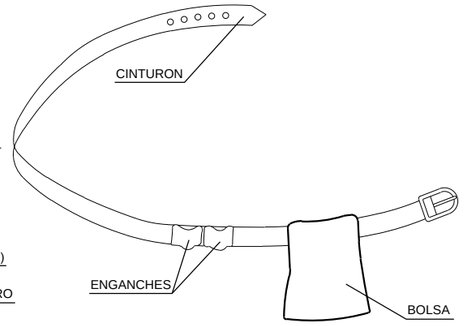
TIPO 2



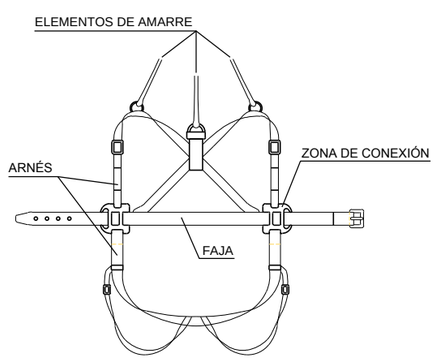


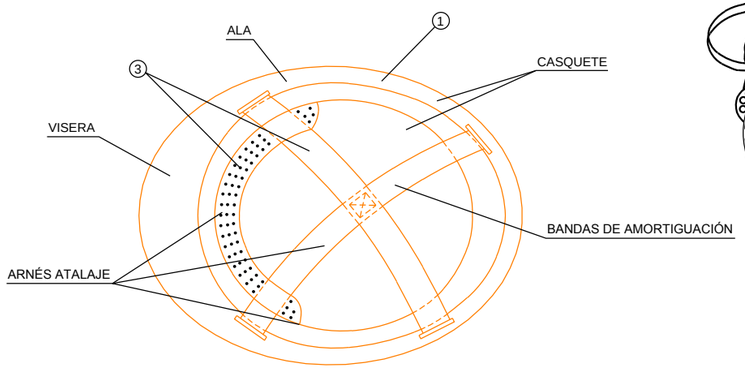
PORTAHERRAMIENTAS

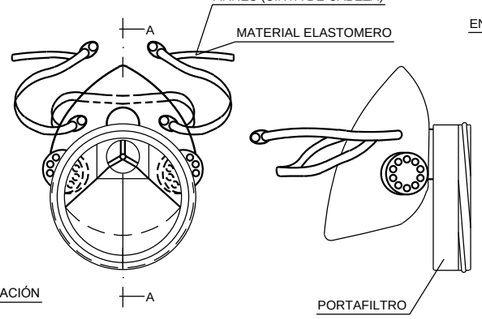
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE.
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS.
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO.



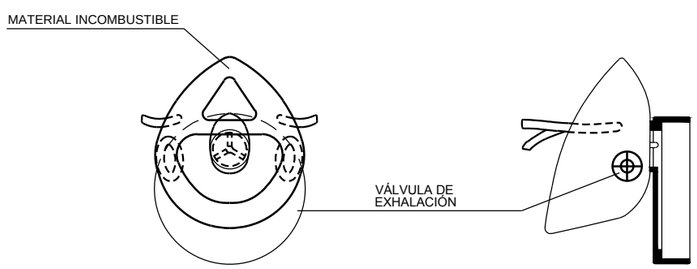
DEPÓSITO ANTICAIDA ARNÉS DE SEGURIDAD







VALVULA DE INHALACIÓN



SECCIÓN A-A

MASCARILLA ANTIPOLVO

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESITENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V.
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO

SEGÚN R.D. 773/1.997
Y R.D. 1407/1.992

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

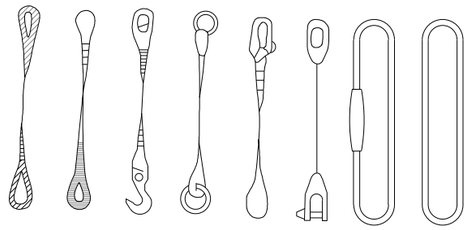
CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

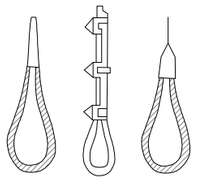
TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD PROTECCIONES INDIVIDUALES
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 7 de 25

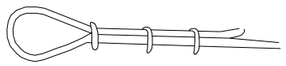
ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS



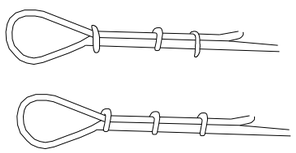
ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



FORMA CORRECTA DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS

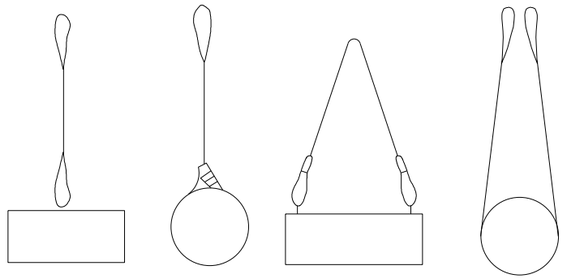


FORMAS INCORRECTAS DE MONTAR UNA GAZA CON PERRILLOS



DIAMETRO DEL CABLE	NUMEROS DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12 mm.	3	6 DIAMETROS
12 mm. A 20 mm.	4	6 DIAMETROS
20 mm. A 25 mm.	5	6 DIAMETROS
25 mm. A 35 mm.	6	6 DIAMETROS

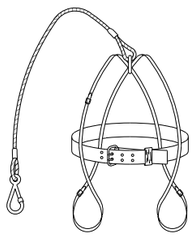
DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS



CONSIDERACIONES GENERALES:

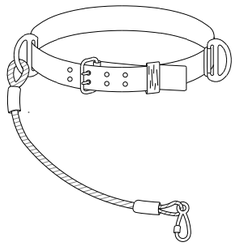
- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS.
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN.
- ELEGIR TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC...).
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE CARGA TENDRA.
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90º.

CINTURONES DE SEGURIDAD



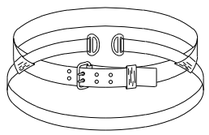
CINTURON DE CAIDA

CAMPO DE APLICACION: TRABAJOS CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE



CINTURON DE SUJECION

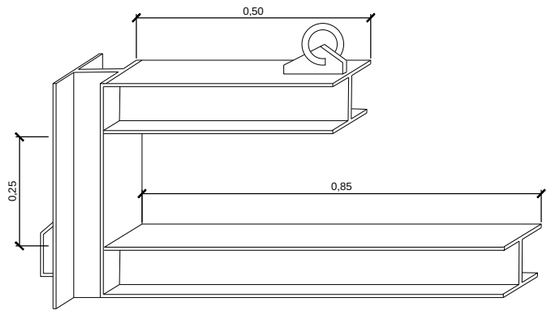
CAMPO DE APLICACION: PARA IMPEDIR LA CAIDA LIBRE CON EL ELEMENTO DE AMARRE SIEMPRE TENSO. TRABAJOS EN CUBIERTAS, CANTERAS, ANDAMIOS, ESCALERAS, POSTES, ETC.



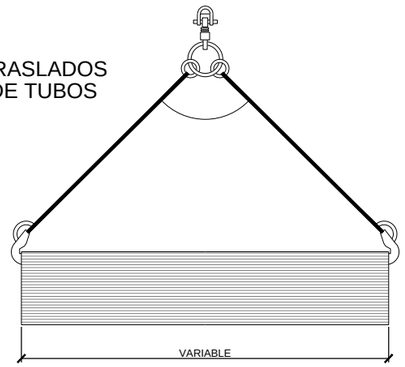
CINTURON DE SUSPENSION

CAMPO DE APLICACION: OPERACIONES EN QUE EL USUARIO QUEDA SUSPENDIDO: EVACUACION, ELEVACION Y DESCENSO.

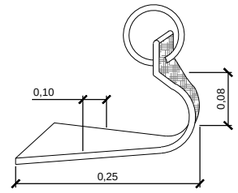
BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES



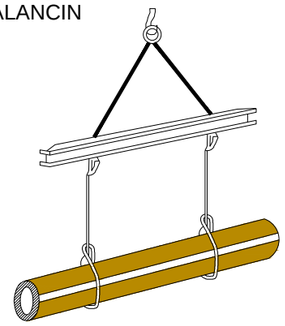
TRASLADOS DE TUBOS



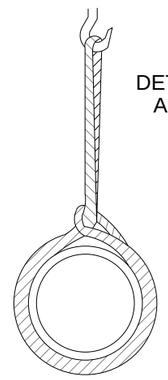
GANCHO



COLOCACION CON BALANCIN



DETALLE DE AMARRE



ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

ESTROBOS, CABLES, CADENAS Y GANCHOS.

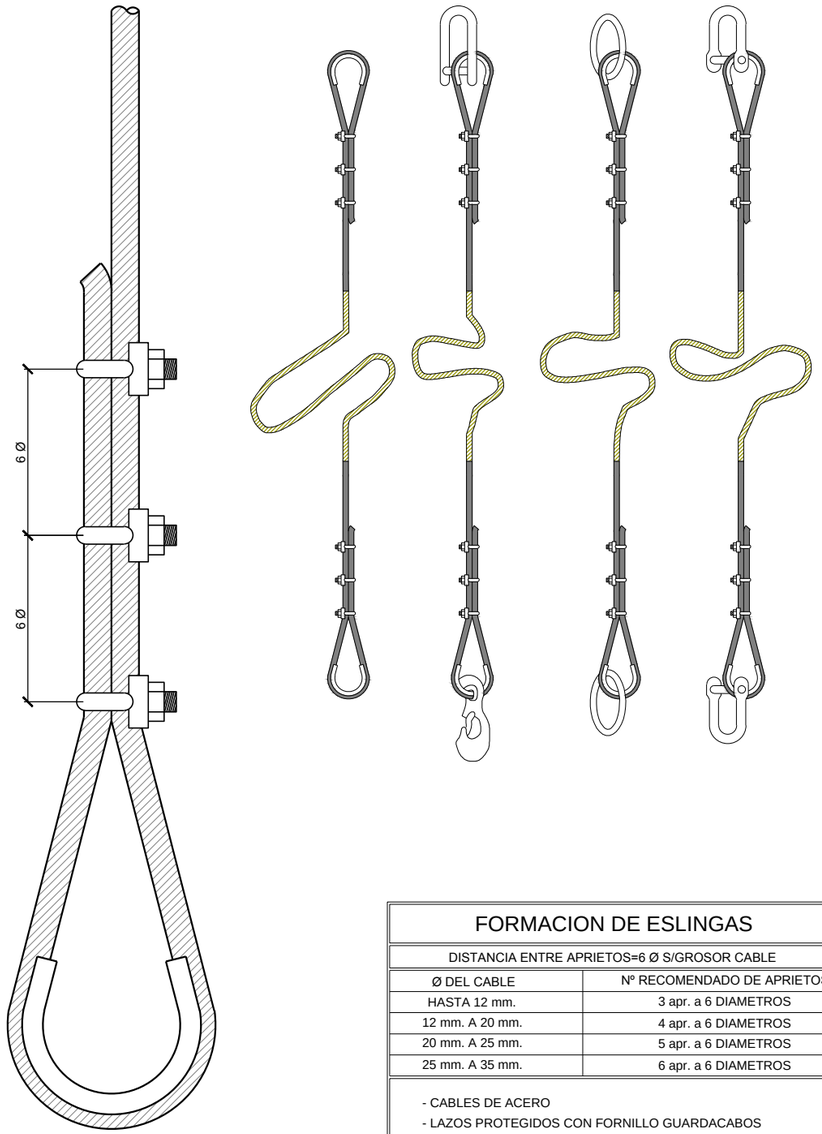
gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

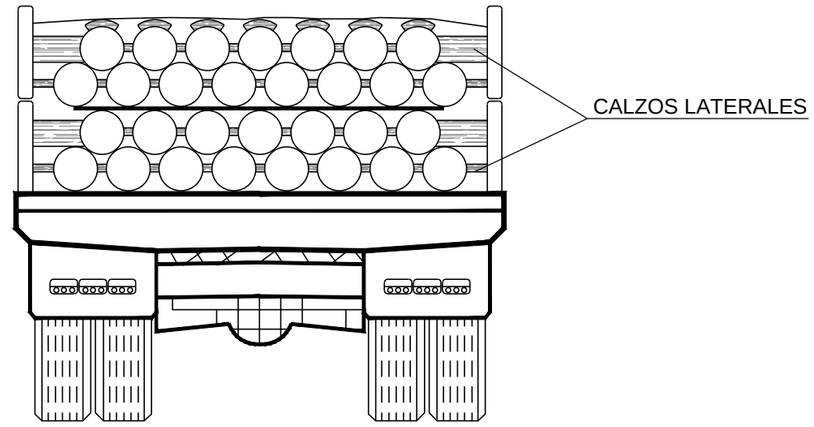
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD ELEMENTOS AUXILIARES
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 8 de 25

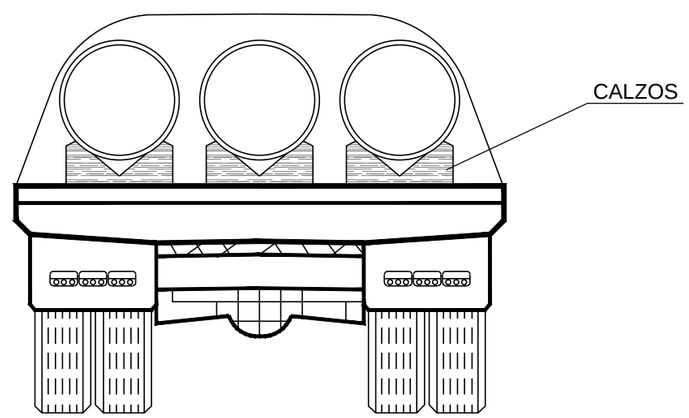


FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 apr. a 6 DIAMETROS
12 mm. A 20 mm.	4 apr. a 6 DIAMETROS
20 mm. A 25 mm.	5 apr. a 6 DIAMETROS
25 mm. A 35 mm.	6 apr. a 6 DIAMETROS

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS PRO CASQUILLOS SOLDADOS

FORMACION DE ESLINGAS





TRANSPORTE DE TUBERIAS

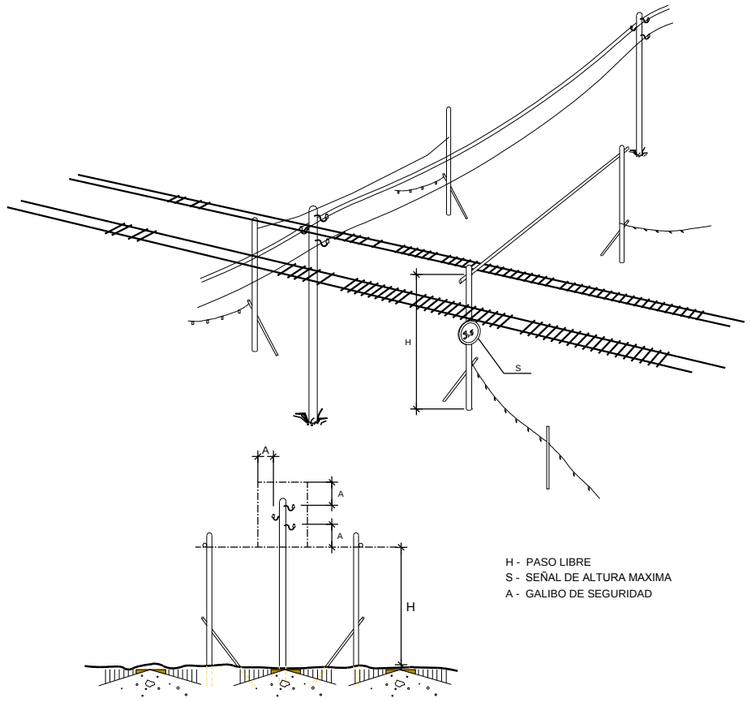
gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA (MÁLAGA)

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

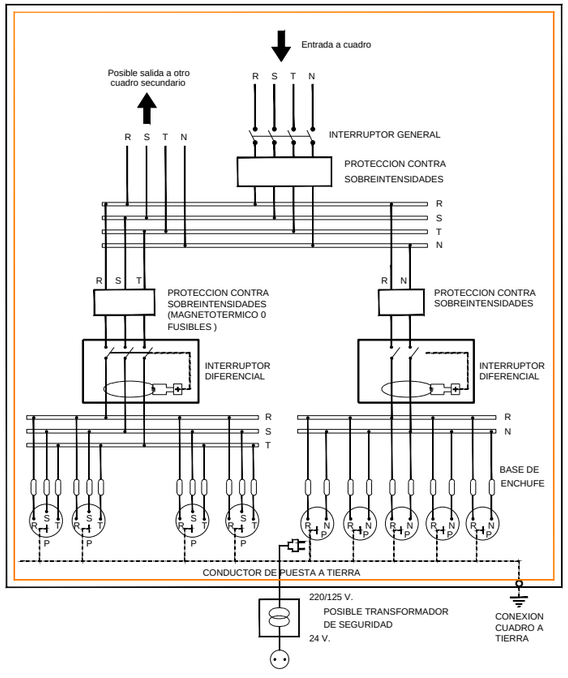
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD ELEMENTOS AUXILIARES
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 9 de 25



H - PASO LIBRE
S - SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A - GALIBO DE SEGURIDAD

CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACION

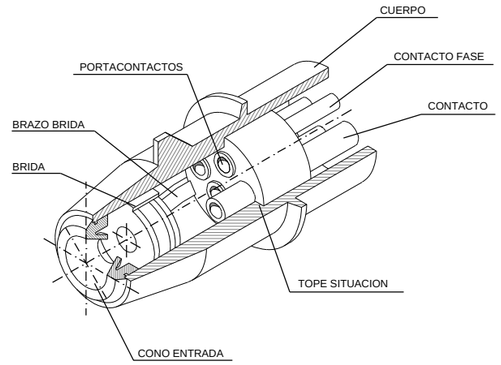


NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estar relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I ≤300mA.)

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)

DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)

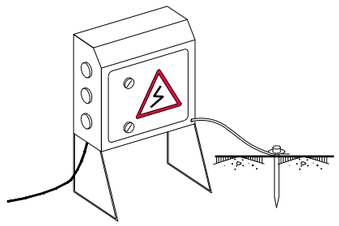
16 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.
32 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.



PROTECCIONES ELECTRICAS

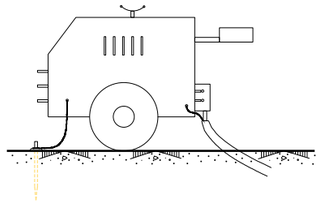
(NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL



NOTA:
IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

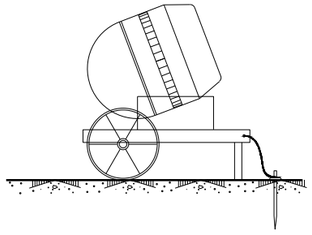
EN GRUPO ELECTROGENO



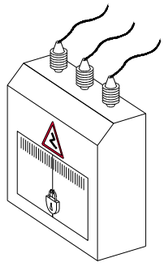
NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA

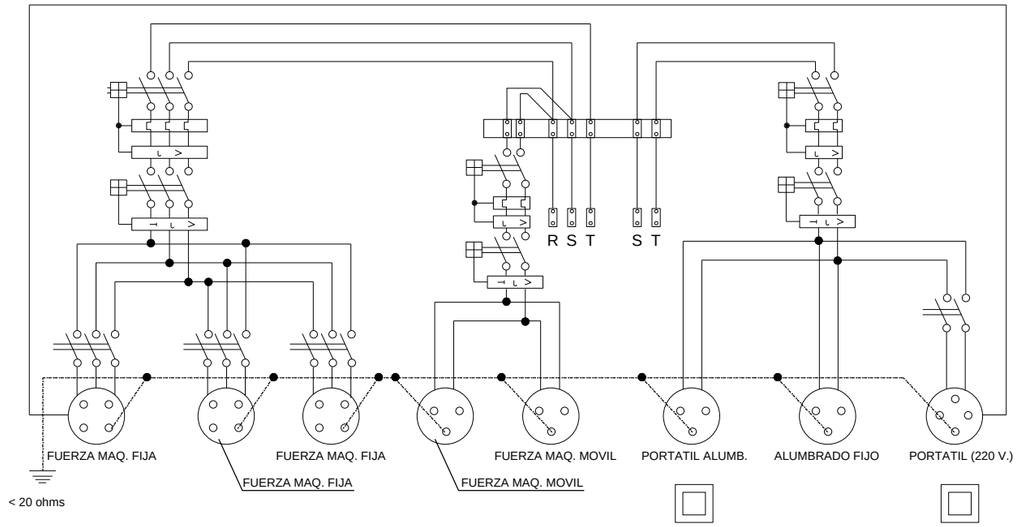


EN CUADRO GENERAL FIJO

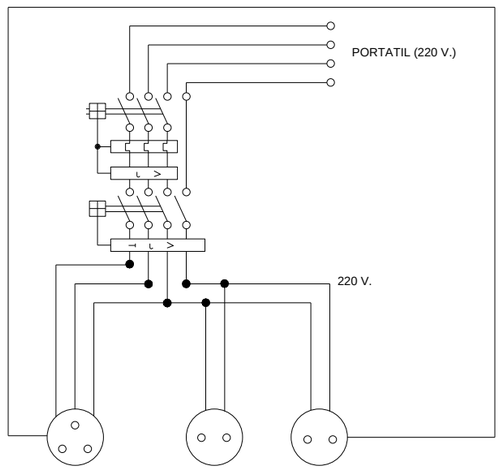


gerencia municipal de urbanismo AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE	CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)	FECHA: DICIEMBRE 2016 EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD PROTECCIONES ELÉCTRICAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg	NÚMERO DE PLANO: 1 HOJA: 10 de 25

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



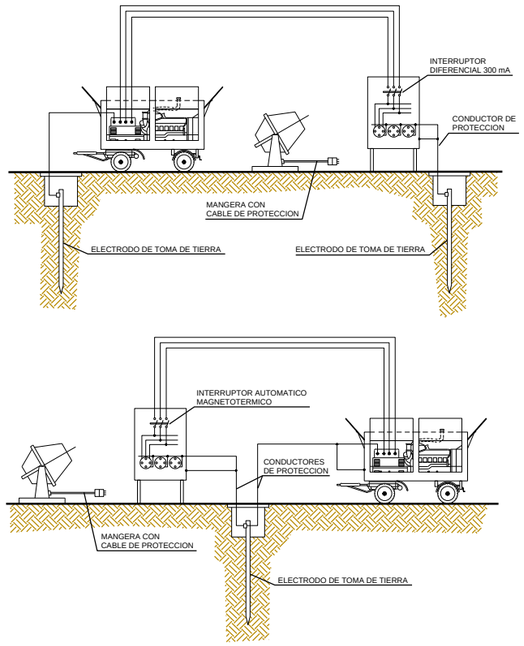
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL



HERRAMIENTAS PORTATILES

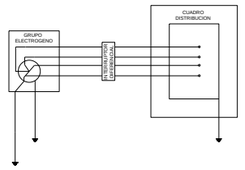
Cuadro con protección frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilización.

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

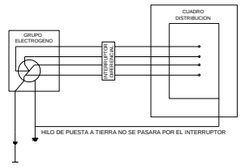


ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA

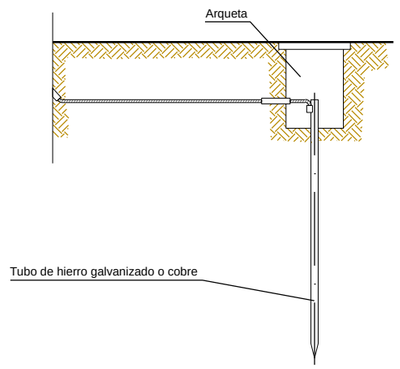


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARA CONECTADO A TIERRA ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm2)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

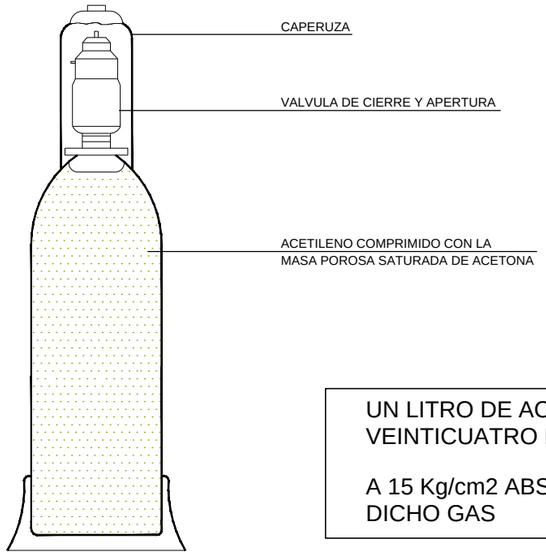
CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

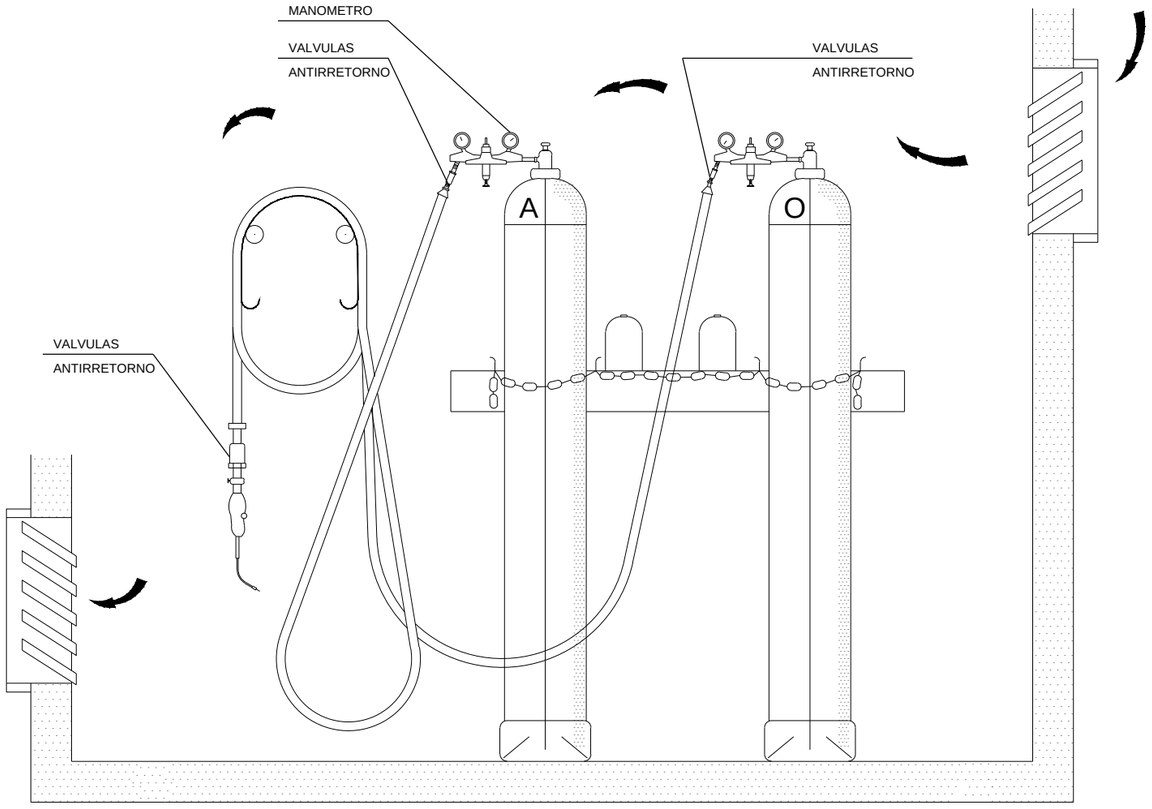
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD ESQUEMAS ELÉCTRICOS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 11 de 25

INSTALACION DE BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO

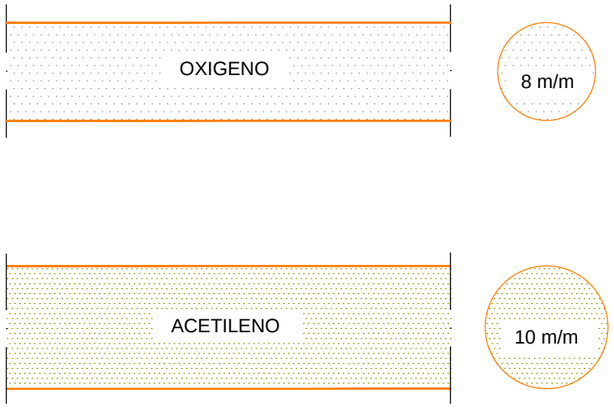


UN LITRO DE ACETONA ABSORBE
VEINTICUATRO LITROS DE ACETILENO

A 15 Kg/cm2 ABSORBE 360 LITROS DE
DICHO GAS



MANGUERAS

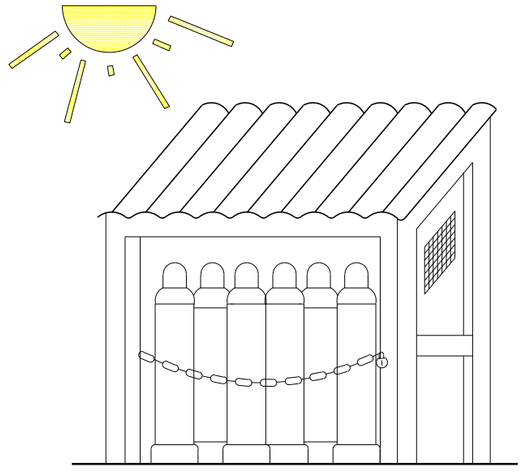


RESISTENCIA
A LA PRESION

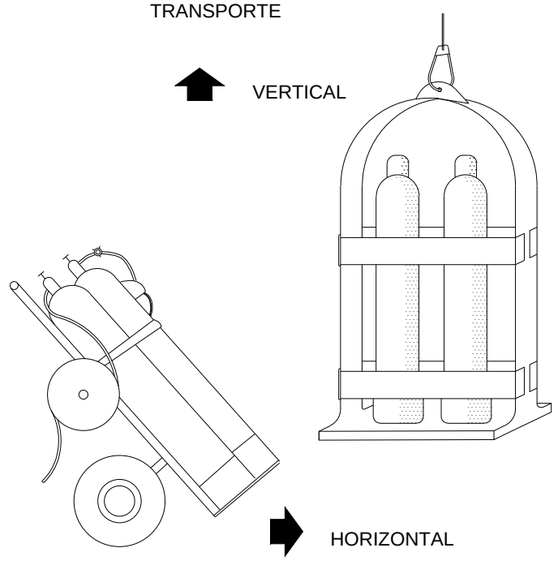
HASTA 15 Kg/cm2
CUANDO LA PRESION
DE CONDUCCION DE
LOS GASES SEA INFE-
RIOR A 1 Kg/cm2

HASTA 25 Kg/cm2
PARA PRESIONES SUPE-
RIORES A 1 Kg/cm2

ALMACEN



TRANSPORTE



gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALIARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

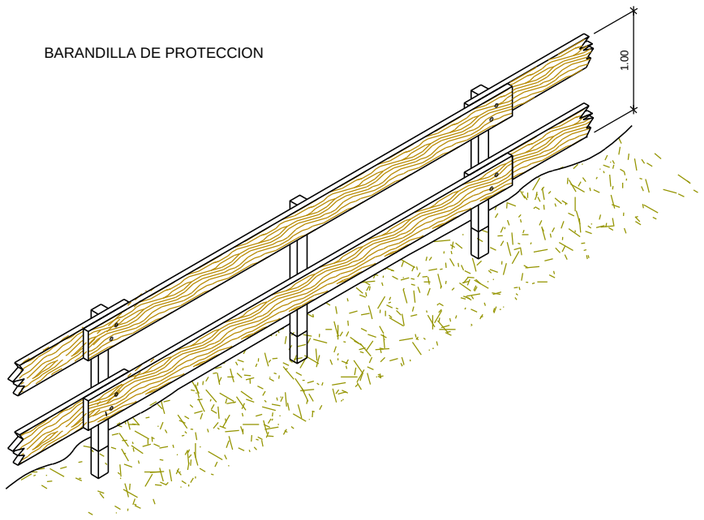
AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

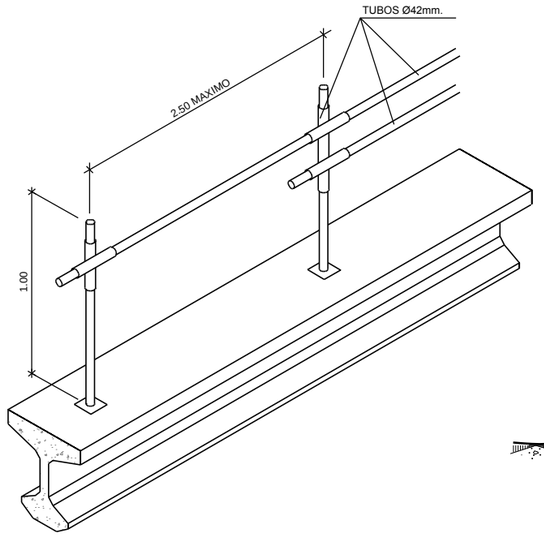
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD
INSTALACIONES DE
OXÍGENO Y ACETILENO
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 12 de 25

PROTECCIONES COLECTIVAS

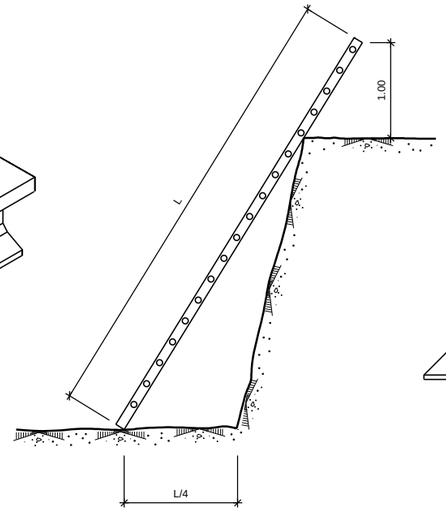
BARANDILLA DE PROTECCION



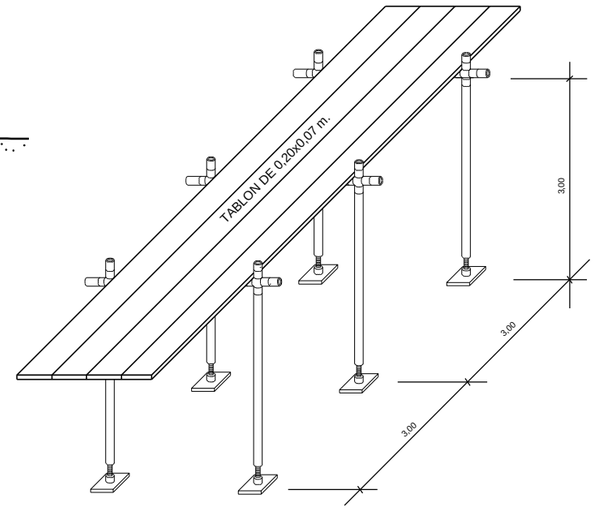
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



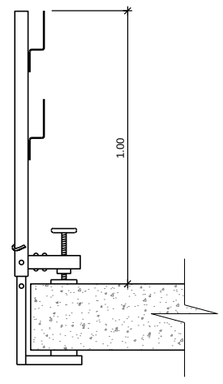
ESCALERAS DE MANO



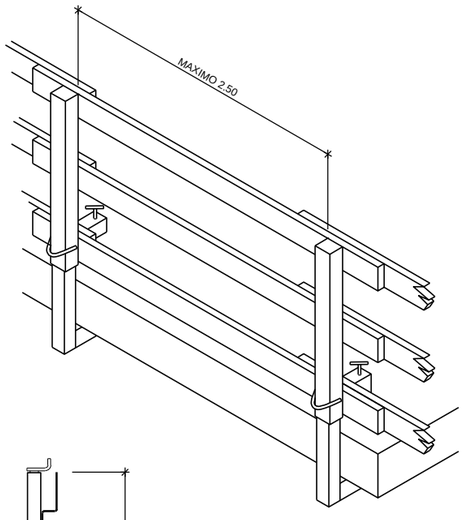
PASILLO DE SEGURIDAD

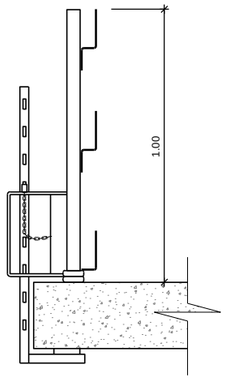


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

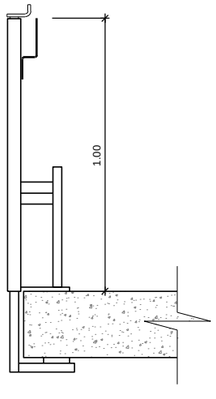


TIPO-1



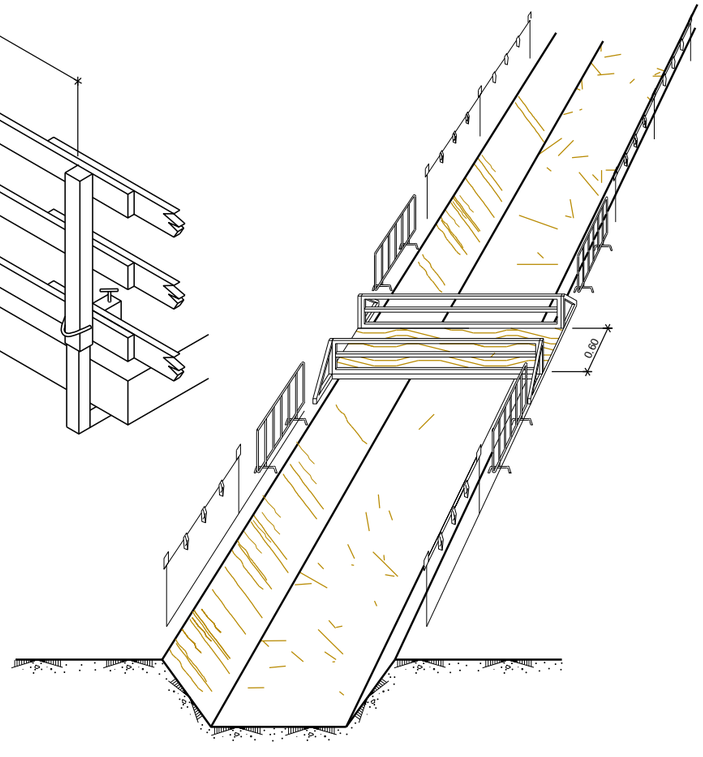


TIPO-2

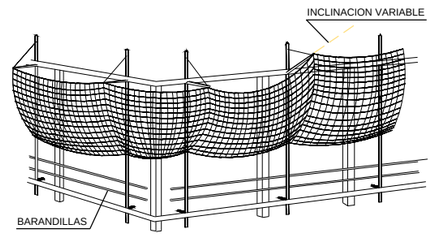


TIPO-3

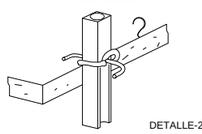
PASO EN ZANJAS



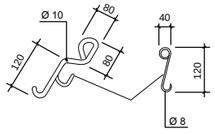
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA



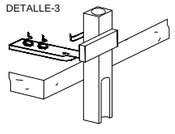
DETALLE-1



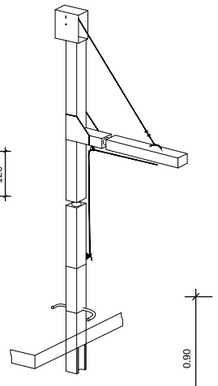
DETALLE-2



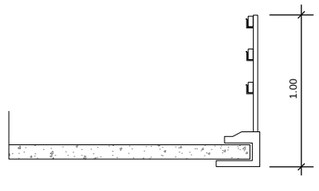
DETALLE-3



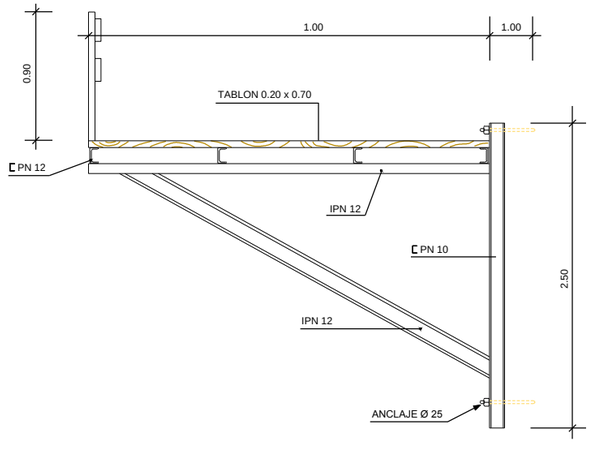
DETALLE-4



BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS



PLATAFORMA DE TRABAJO



gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

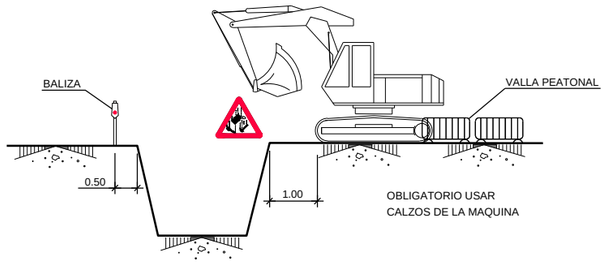
CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

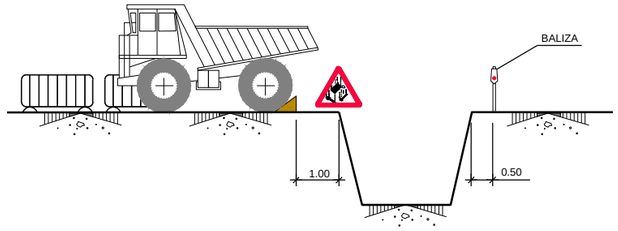
TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

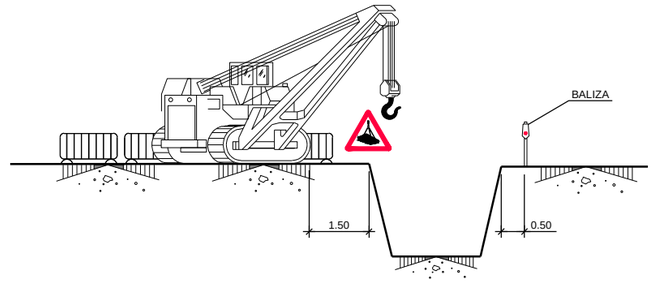
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD PROTECCIONES COLECTIVAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 13 de 25

EXCAVACION

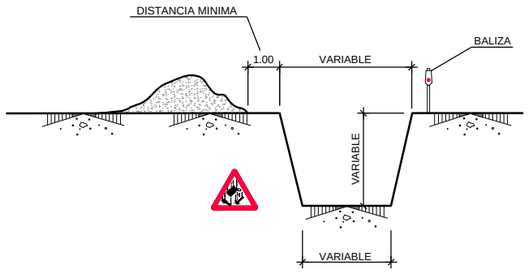


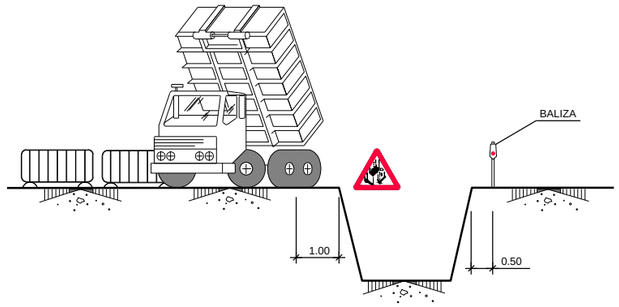
CARGA Y DESCARGA



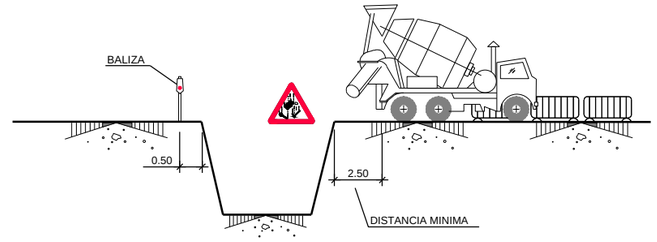


ACOPIOS

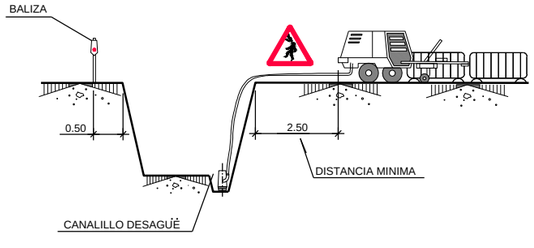




ELEMENTOS VIBRATORIOS



AGOTAMIENTOS



NOTA:

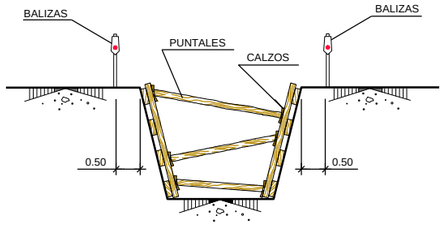
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

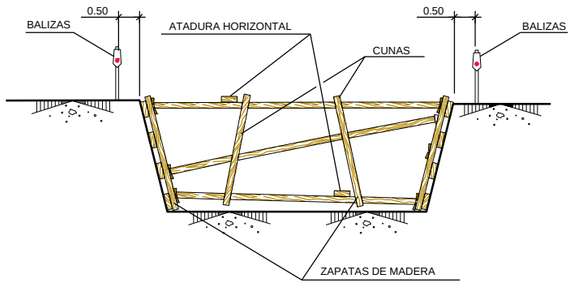
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

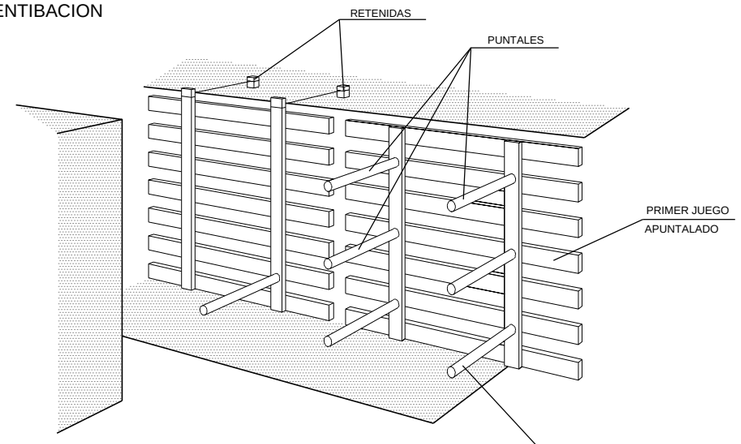
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

ANCHURA ≤ 3.00m.



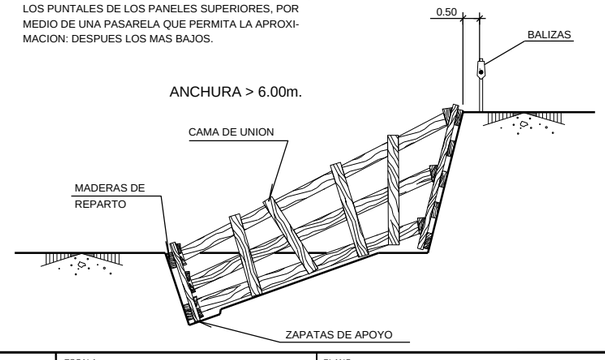
ANCHURA ≤ 6.00m.





LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCIENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACION: DESPUES LOS MAS BAJOS.

ANCHURA > 6.00m.



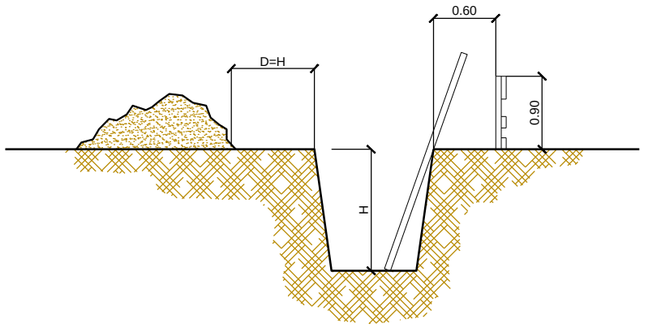
gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

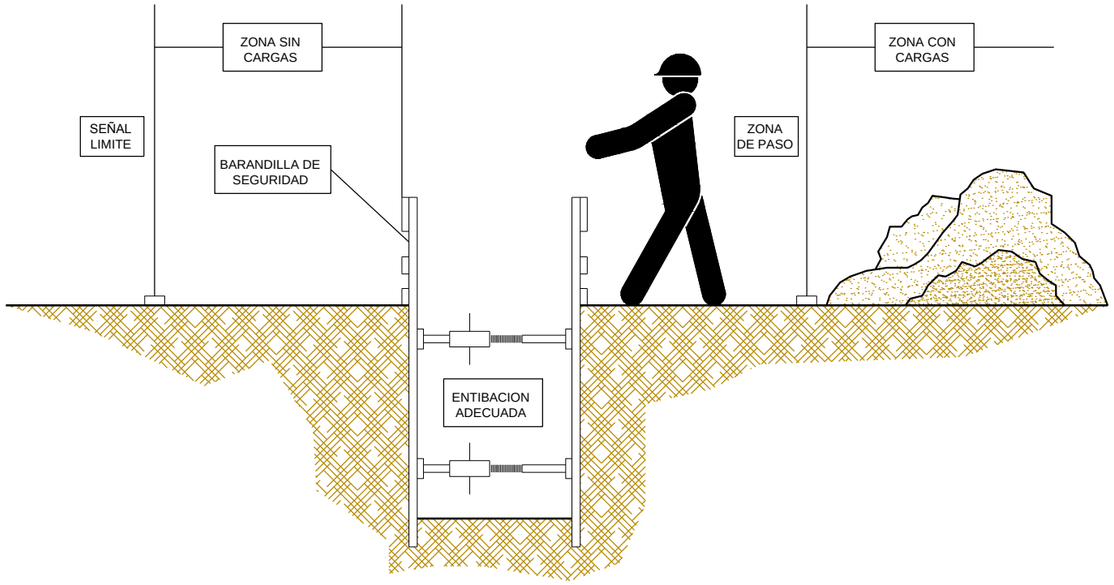
CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

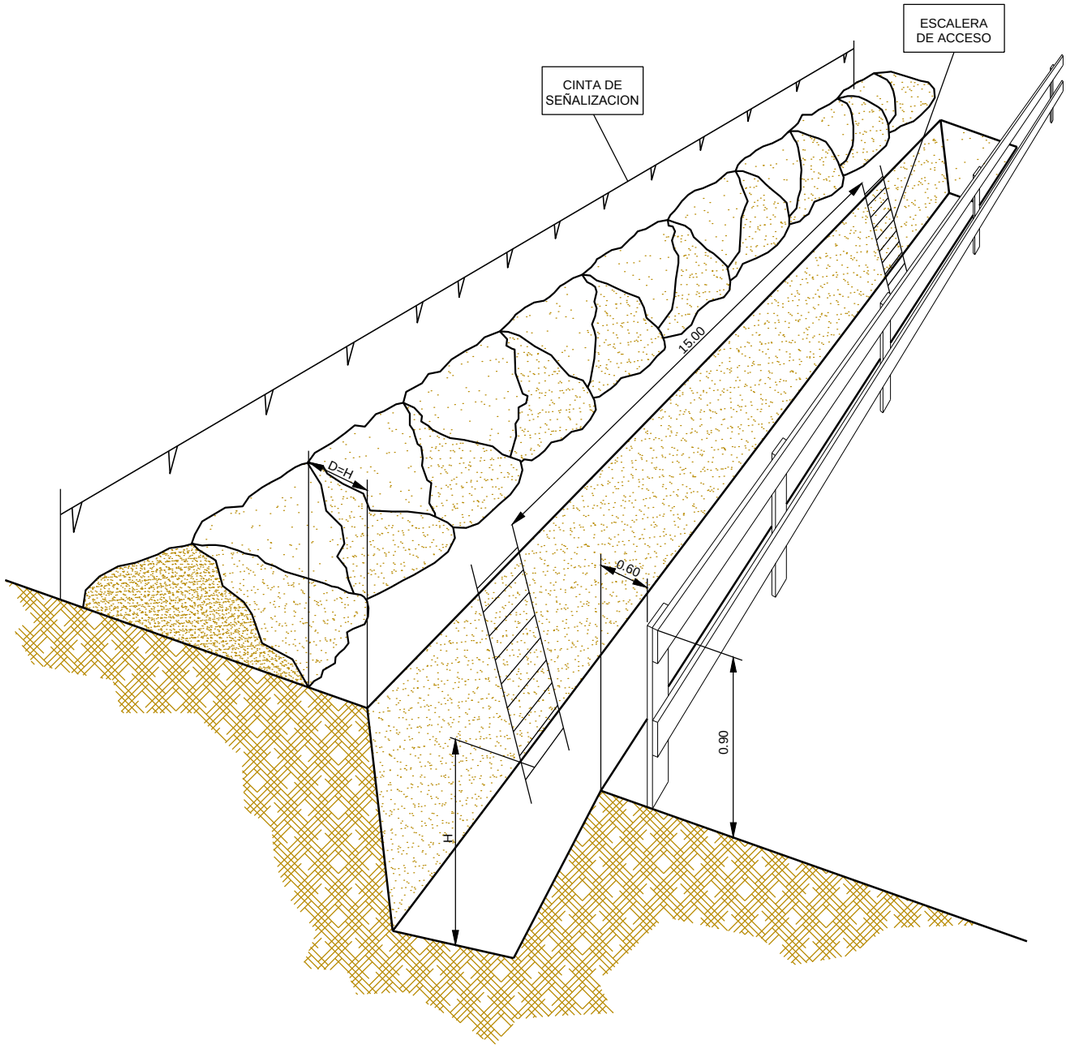
AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

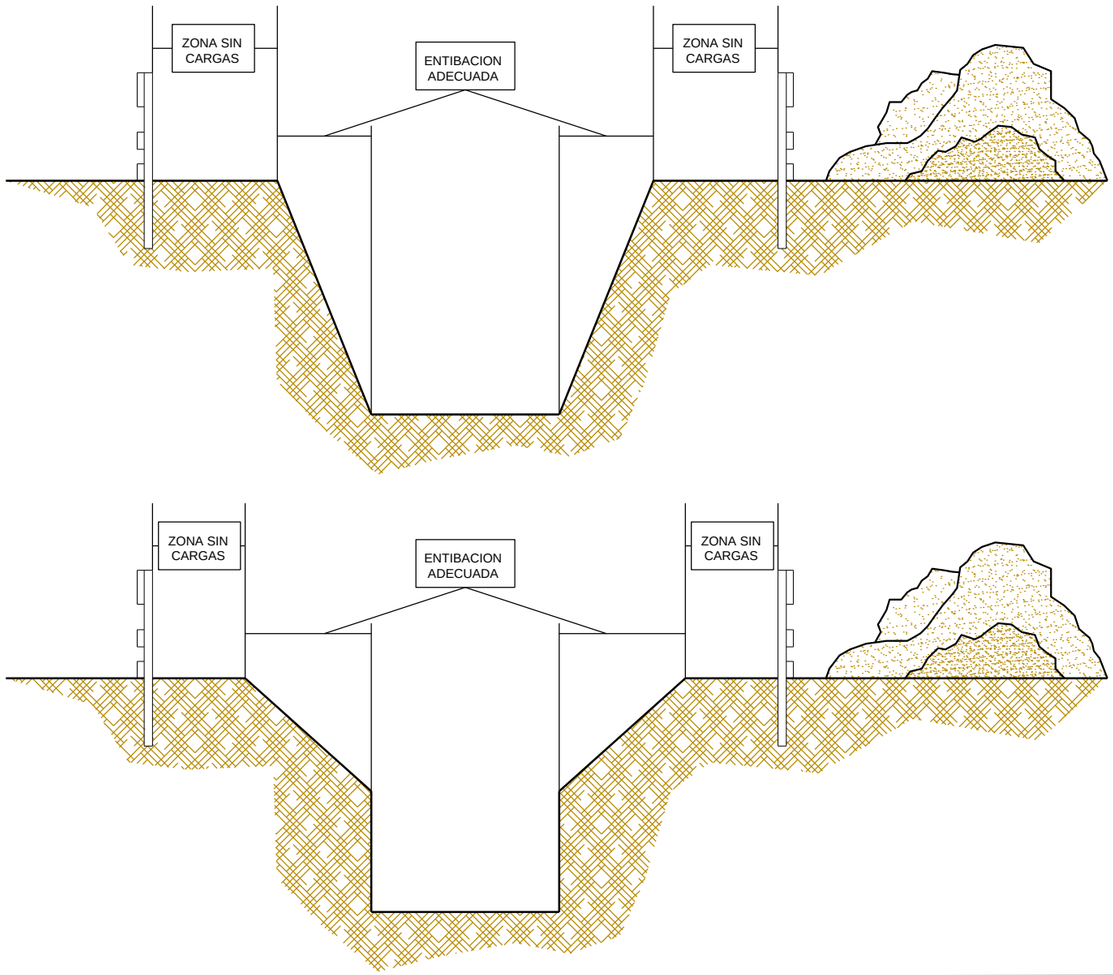
TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD PROTECCIÓN DE ZANJAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 14 de 25









gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALIARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

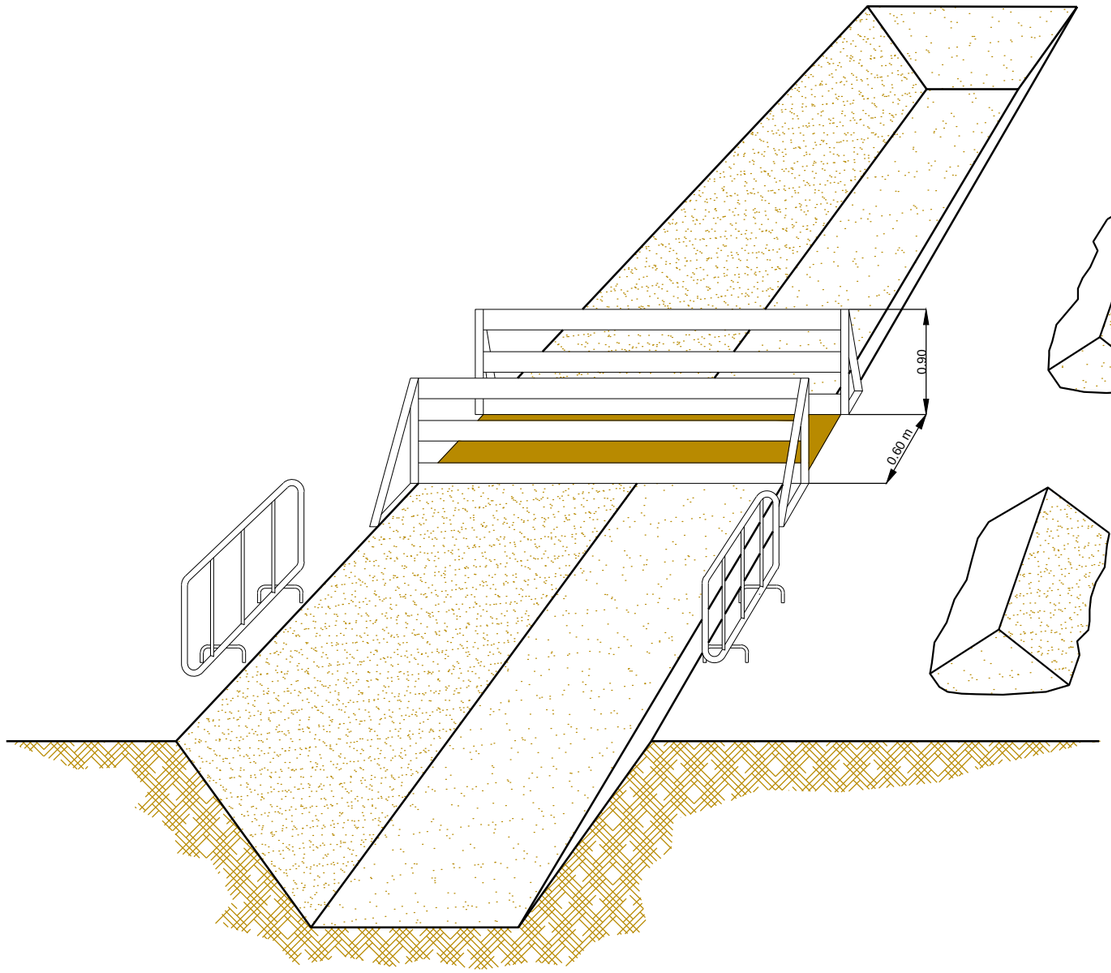
TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

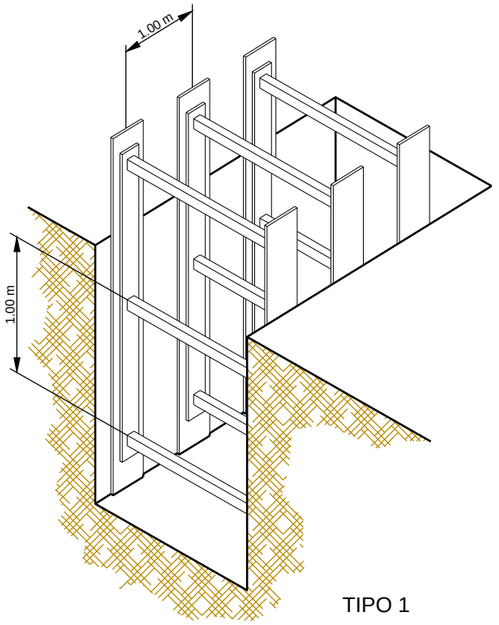
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD PROTECCION DE VACIADOS Y ZANJAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

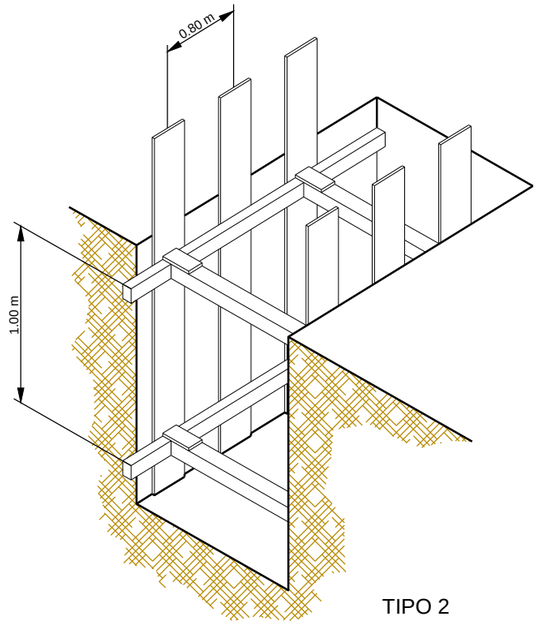
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 15 de 25



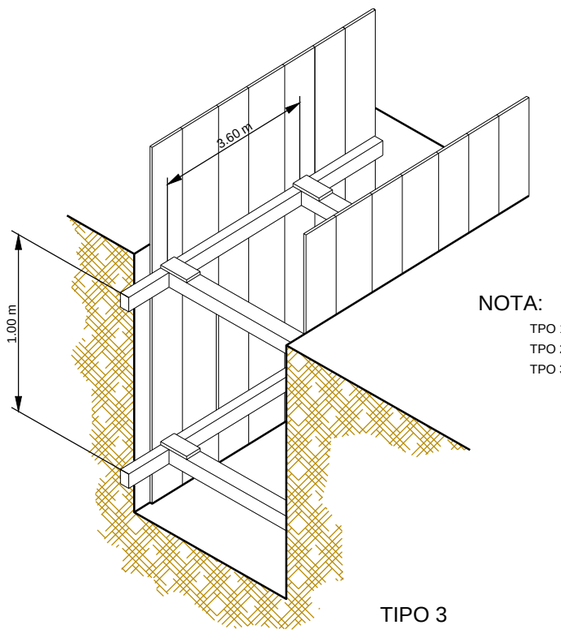
PASARELAS DE PASO
SOBRE ZANJAS



TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3

NOTA:

TPO 1: ENTIBACION LIGERA
TPO 2: ENTIBACION SEMICUAJADA
TPO 3: ENTIBACION CUAJADA

ENTIBACIONES DE MADERA
EN ZANJAS

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

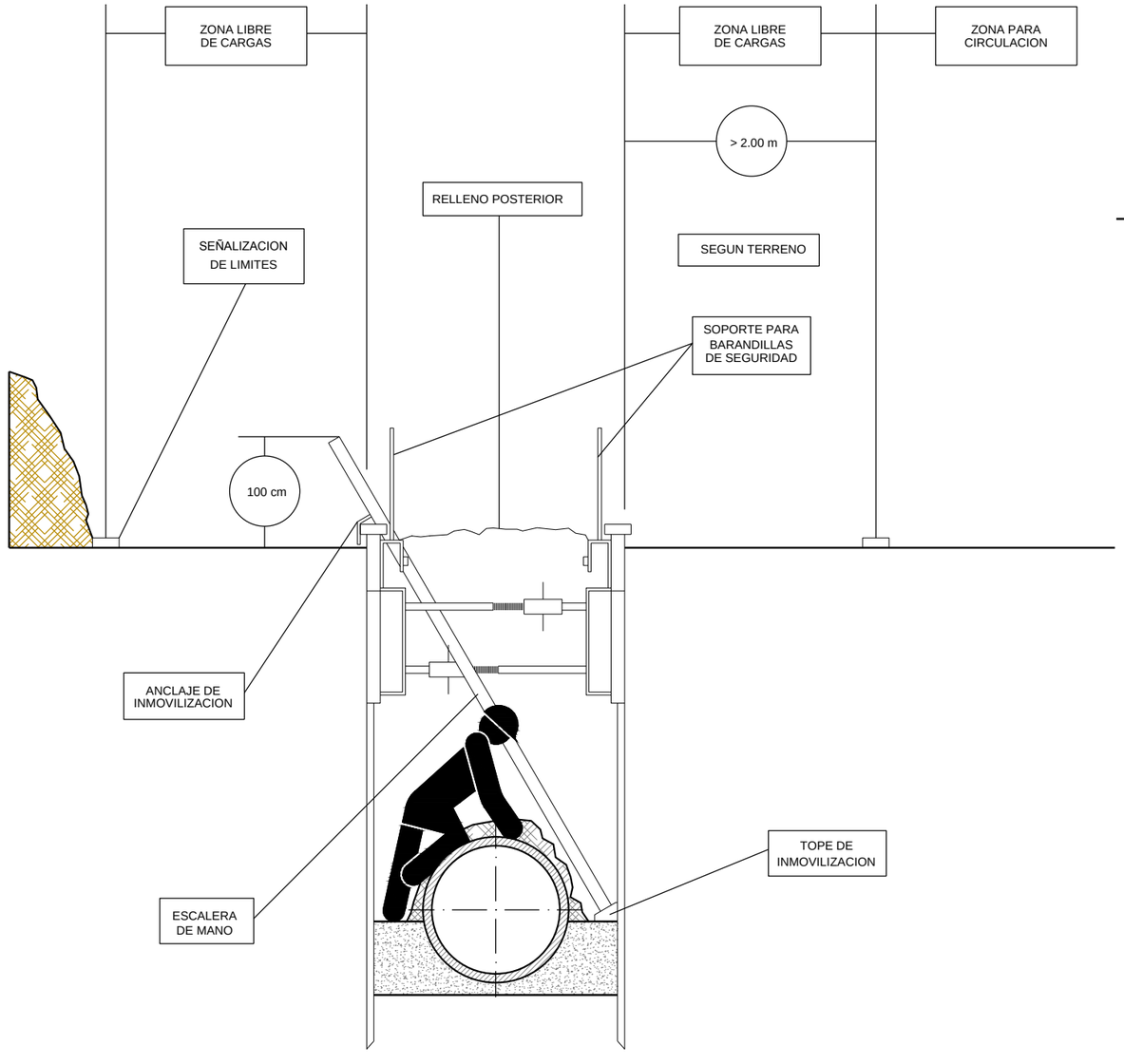
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

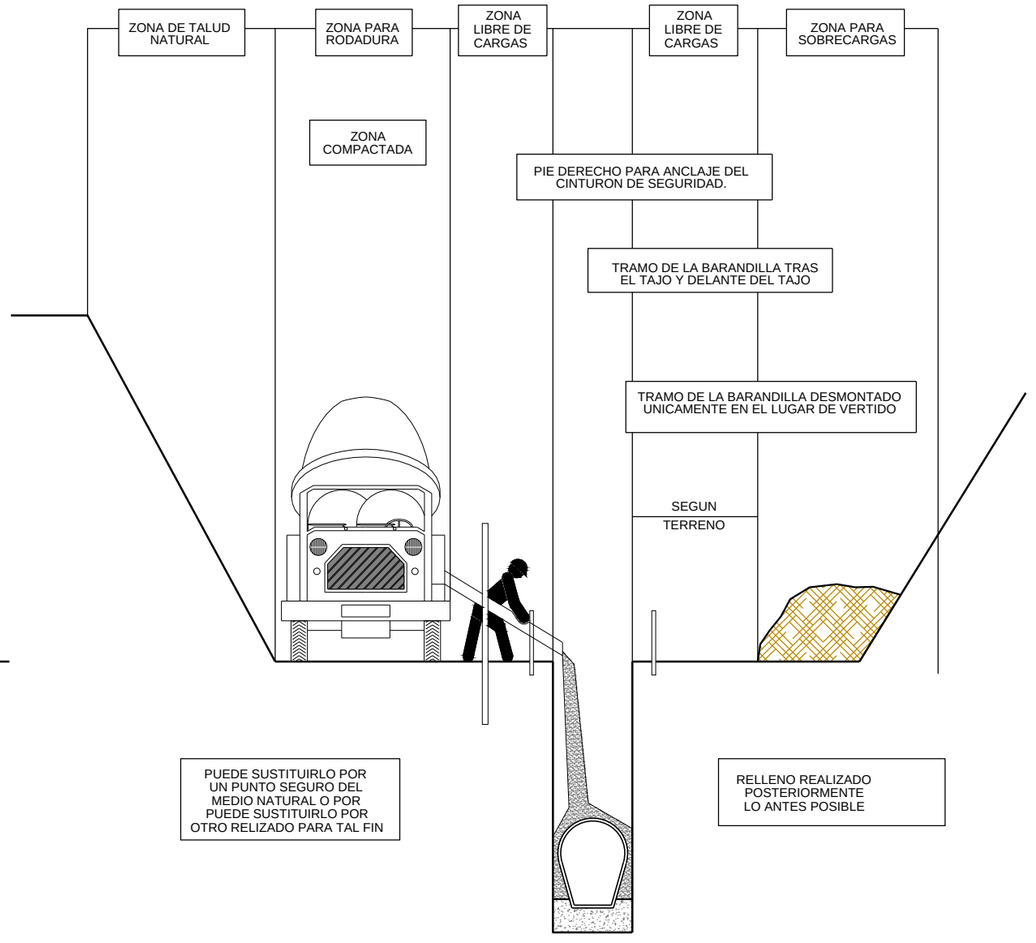
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD
PASARELAS Y ENTIBACIONES

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

NÚMERO DE PLANO: 1

HOJA: 16 de 25





MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.

TRAMO ABIERTO EL ESTRIBO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.

CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

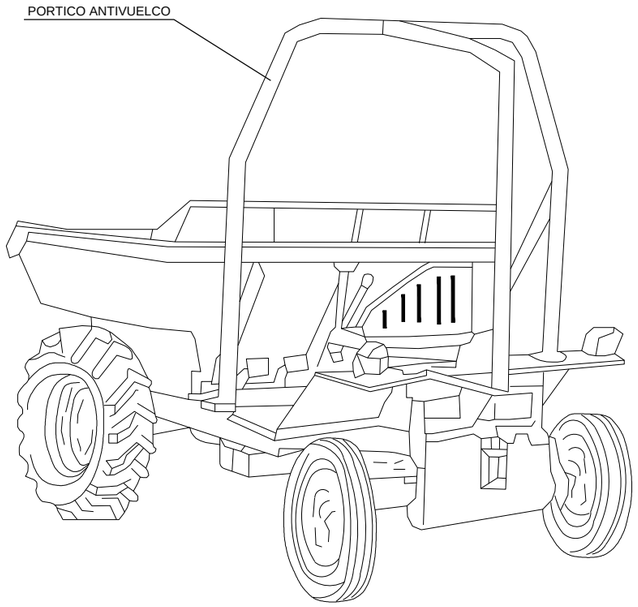
gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALIARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

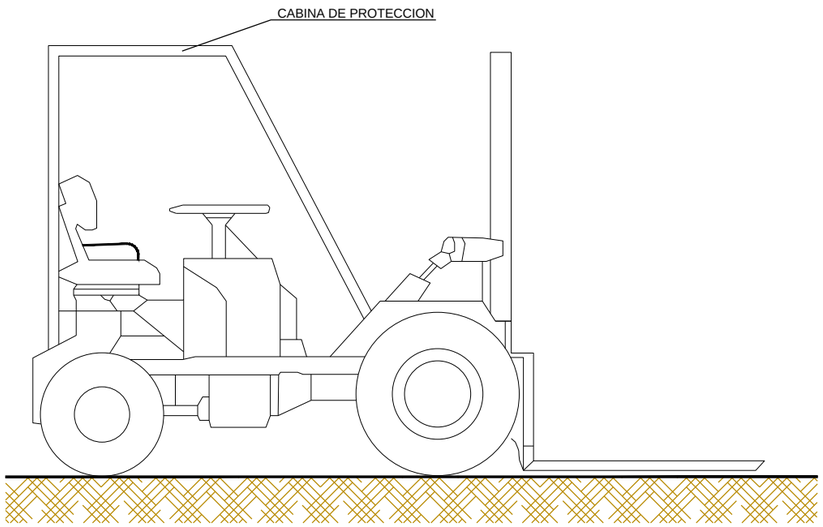
TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD DISTANCIA DE SEGURIDAD Y ZANJAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 17 de 25



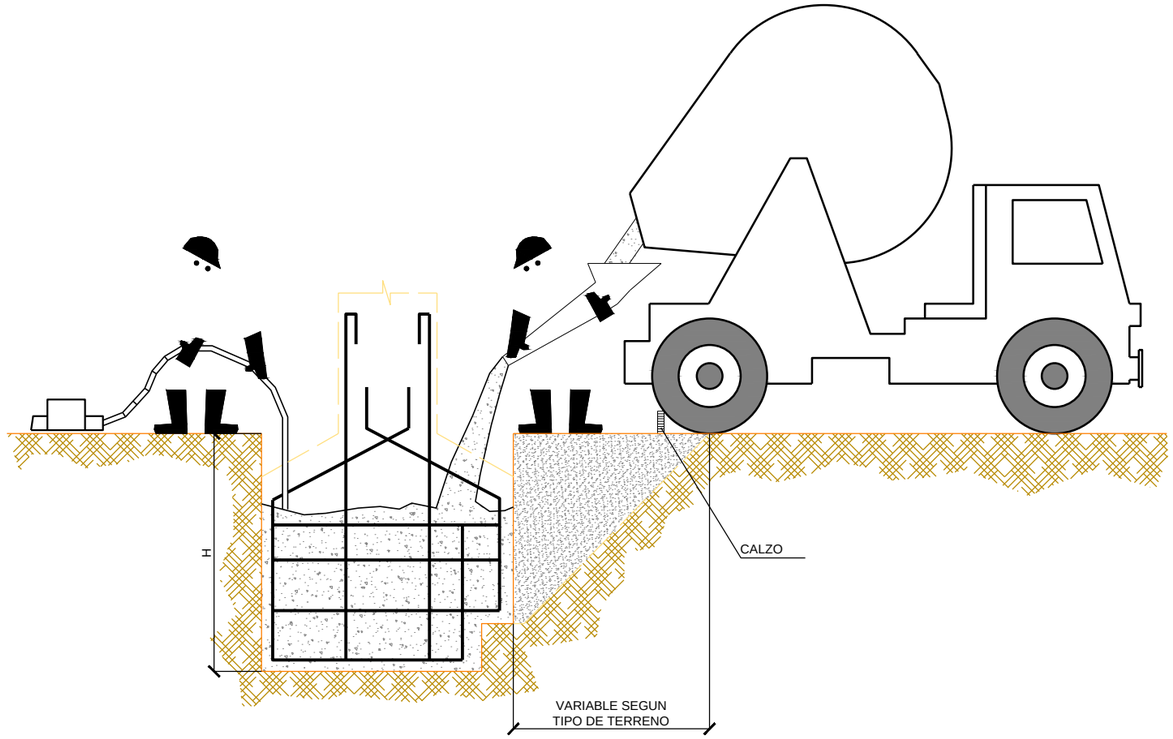
ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO.

MINIDUMPER ANTIVOLQUETE.

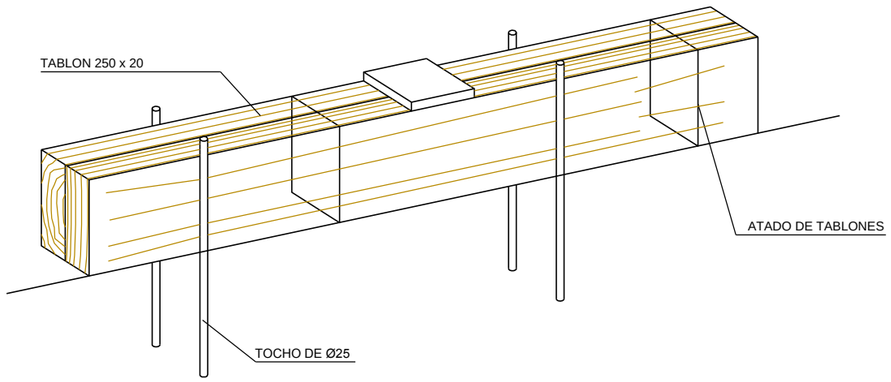


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO.

CARRETILLA PORTAPALETS.



CONJUNTO



DETALLE DE CALZO

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMIENTOS.

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA (MÁLAGA)

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

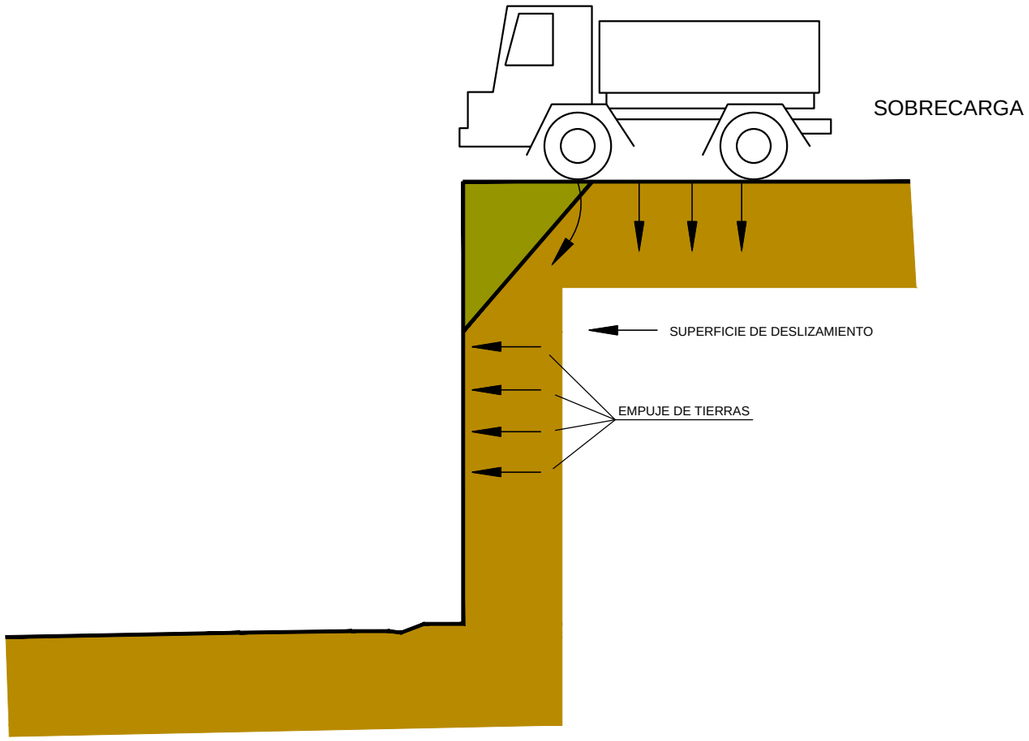
AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

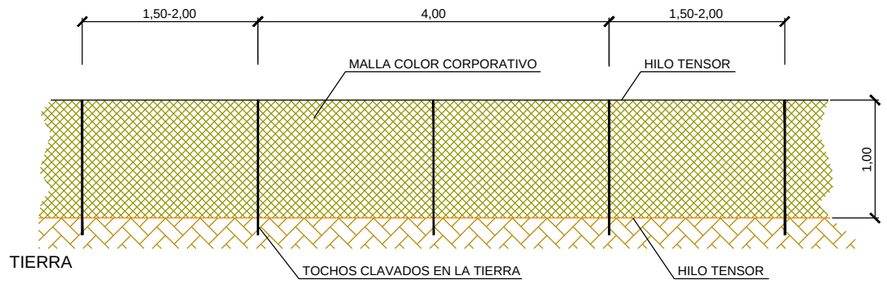
FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD
PROTECCION HORMIGONADO
VEHICULOS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

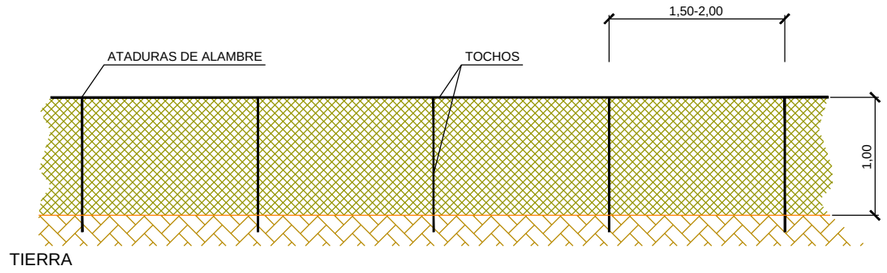
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 18 de 25



DESMOCHADO DE TALUDES

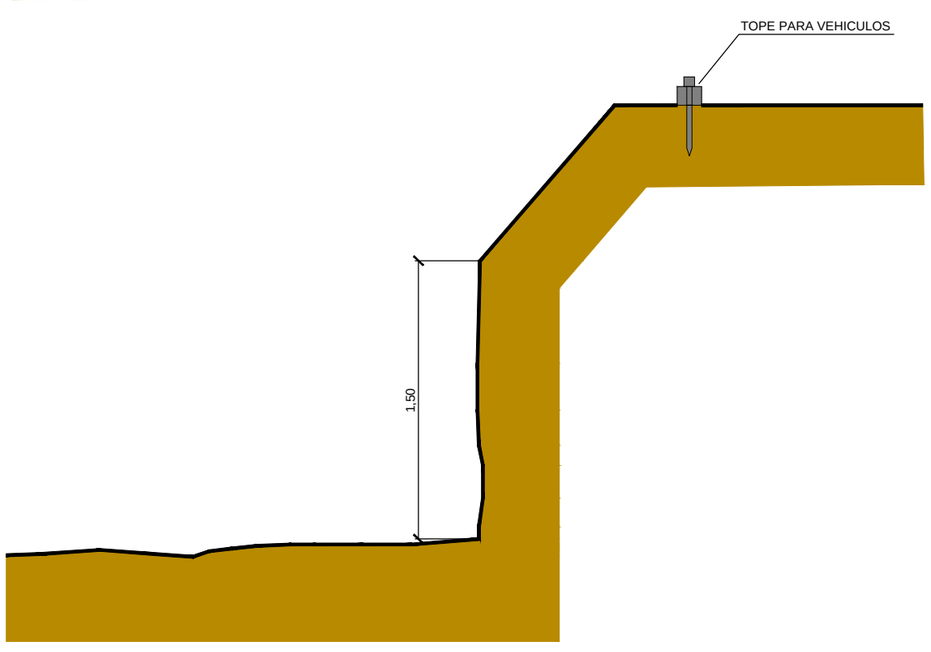


MALLA DE SEÑALIZACION BICOLOR
SUJETAS A TOCHOS VERTICALES (Ø 10-12)



MALLA DE SEÑALIZACION BICOLOR
SUJETAS A TOCHOS VERTICALES Y HORIZONTALES (Ø 10-12)

MALLA DE POLIPROPILENO MONOFILAMENTO CON HILO TENSOR SUPERIOR E INFERIOR DE 1,00 m. DE ALTURA.



RED DE SEÑALIZACION Y PROTECCION EN BORDE DE EXCAVACION

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

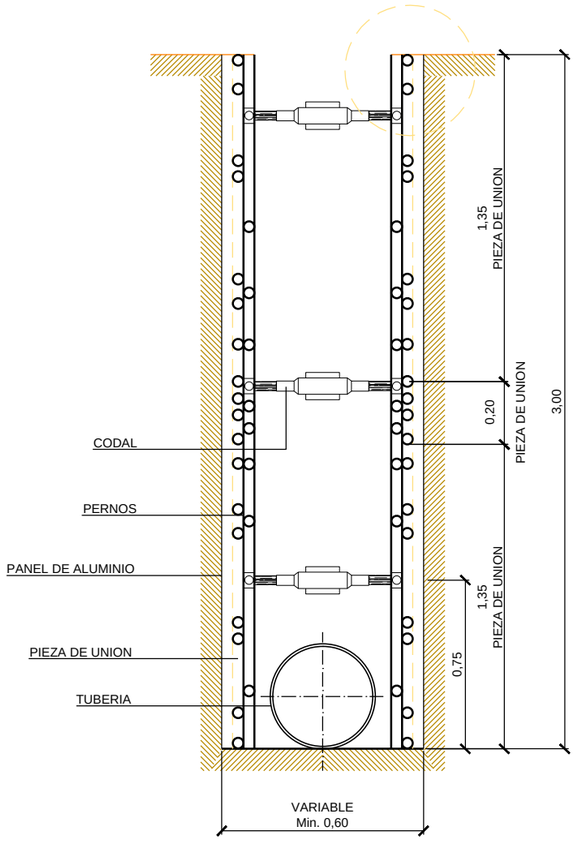
TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

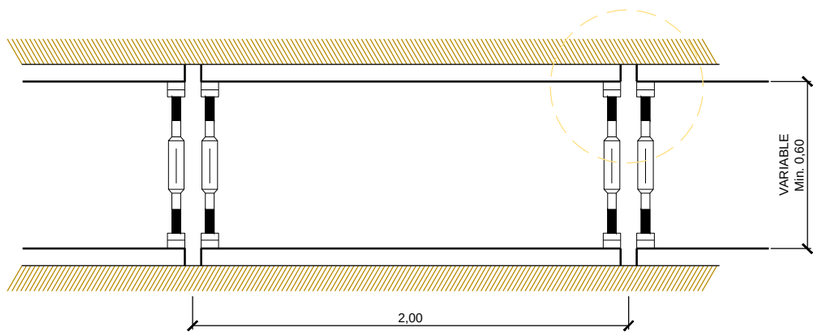
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD PROTECCION TALUDES Y EXCAVACION
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 19 de 25



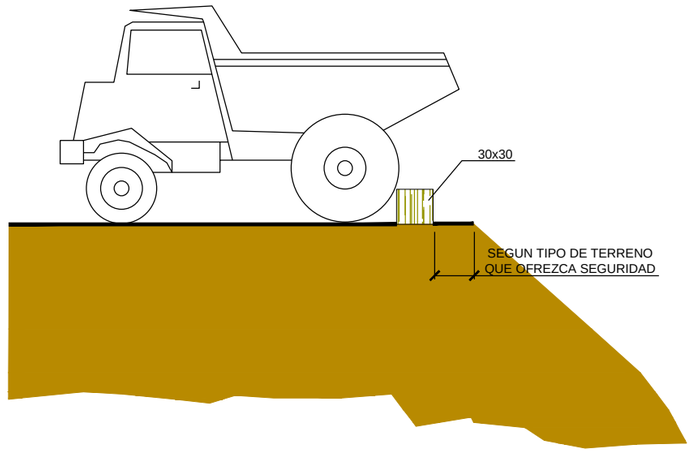
SECCION

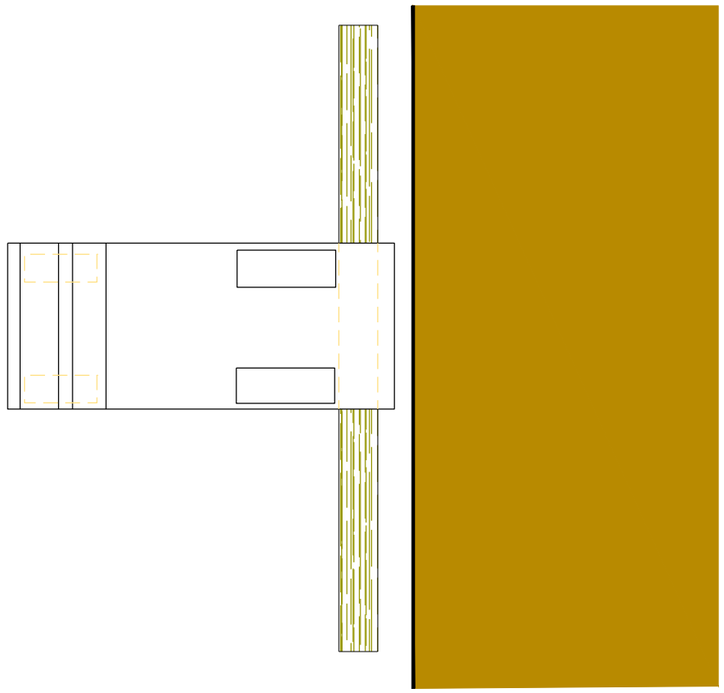


PLANTA

NOTA:

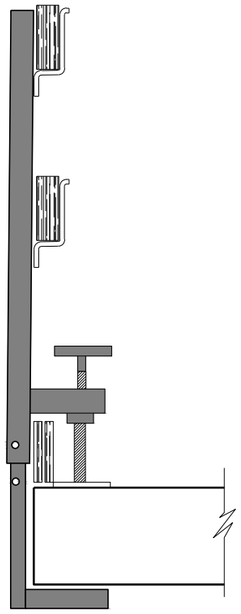
- BLINDAJE DE ALUMINIO LIGERO.
- PROFUNDIDAD HASTA 3,00 m.



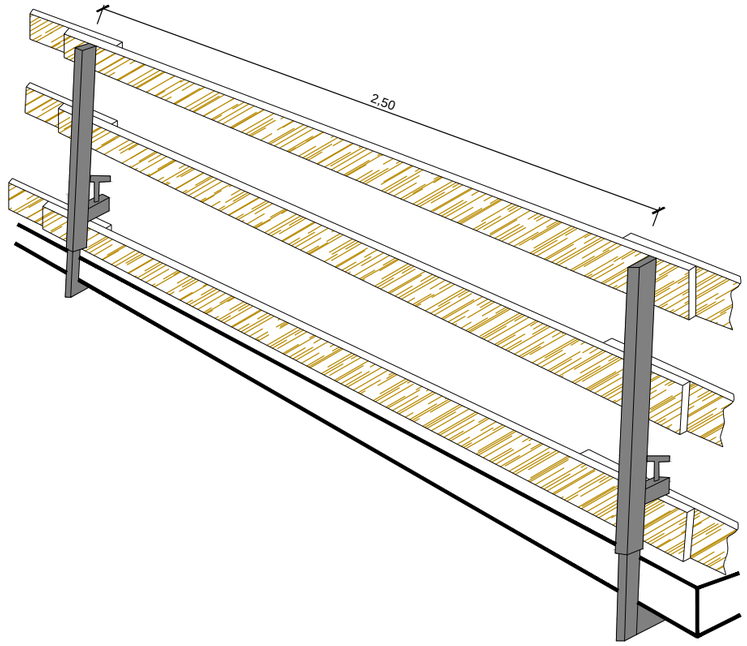


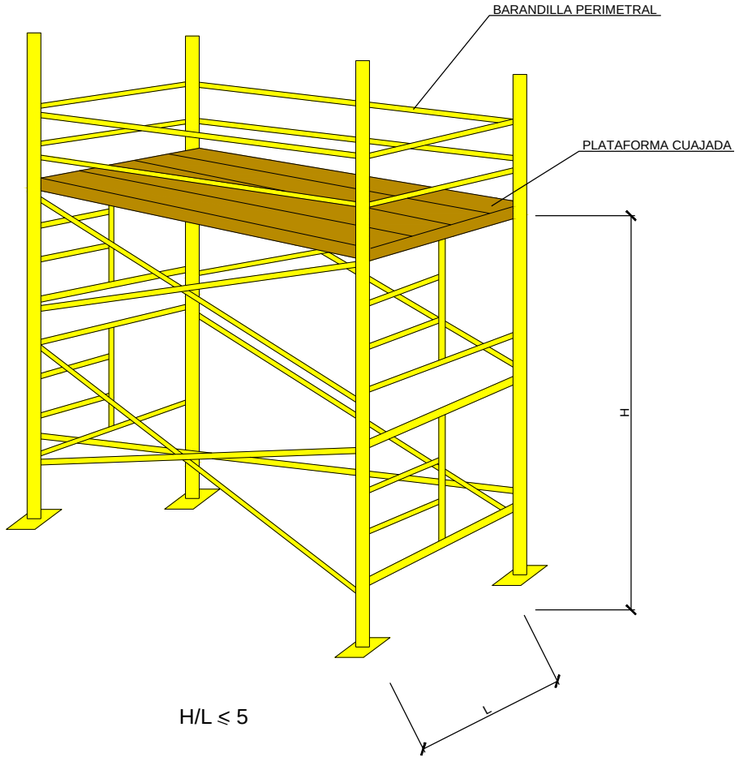
TOPES DE RETROCESO

gerencia municipal de urbanismo AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE	CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)	FECHA: DICIEMBRE 2016 EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD PROTECCION EN RETROCESO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg	NÚMERO DE PLANO: 1 HOJA: 20 de 25



BARANDILLA TIPO SARGENTO:
CON BARANDILLA DE MADERA.



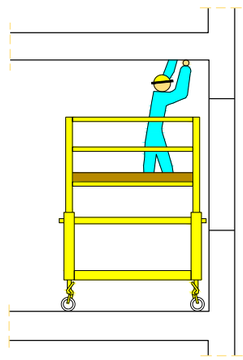


H/L ≤ 5

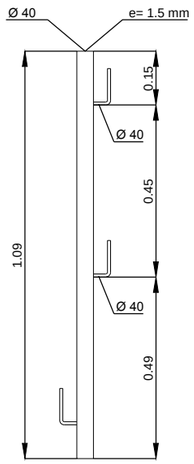
TORRES TUBULARES FIJAS

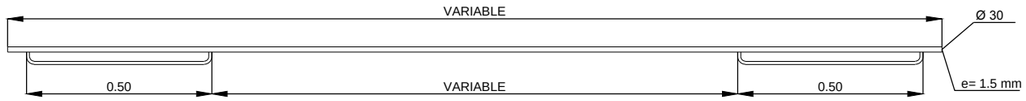
PLATAFORMA DE TRABAJO REGULABLE EN
ALTURA PARA INTERIOR DE FORJADOS

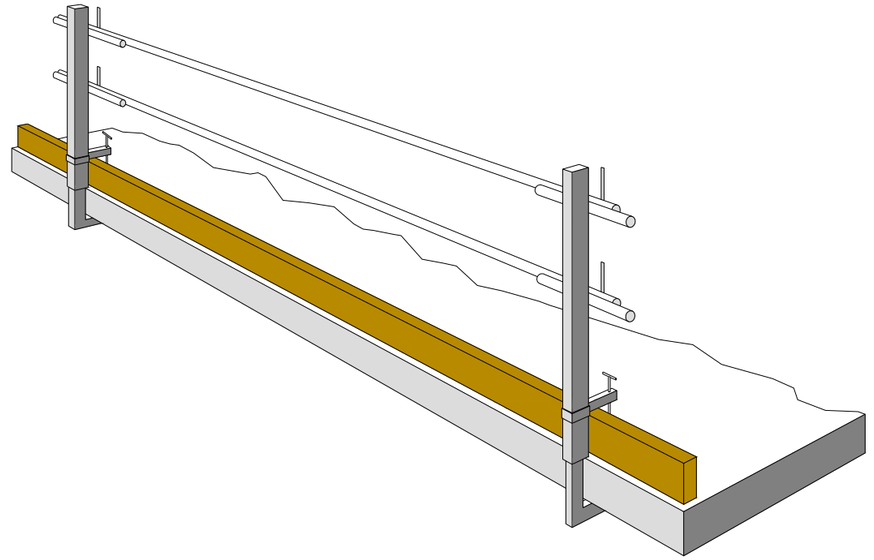
DETALLE



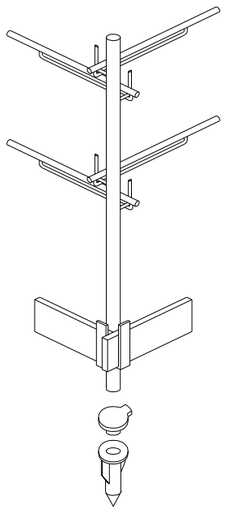
gerencia municipal de urbanismo AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALJARAFE	CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)	FECHA: DICIEMBRE 2016 EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD TORRES Y PLATAFORMAS BARANDILLAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg	NÚMERO DE PLANO: 1 HOJA: 21 de 25



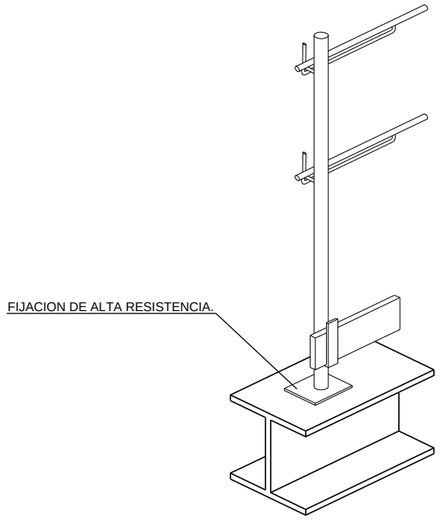




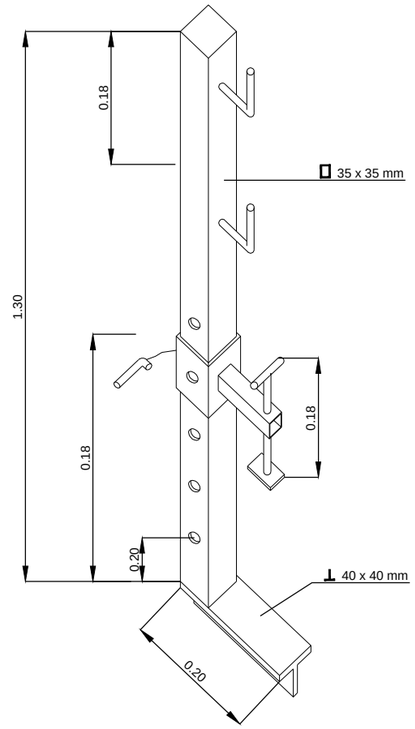
SOLUCIONES



ESQUINAS



EN ESTRUCTURA METALICA



BARANDILLAS TIPO BALAUSTRE: SOLUCIONES.

BARANDILLAS TIPO SARGENTO: CON BARANDILLA METALICA.

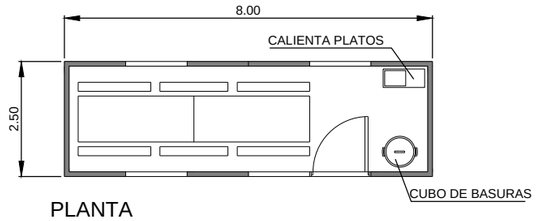
gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALABARE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

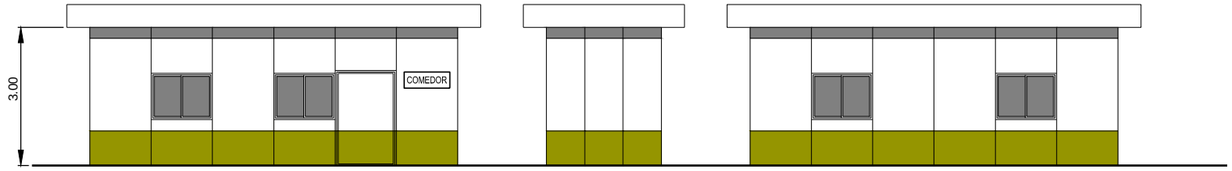
AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD BARANDILLAS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg
NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 22 de 25

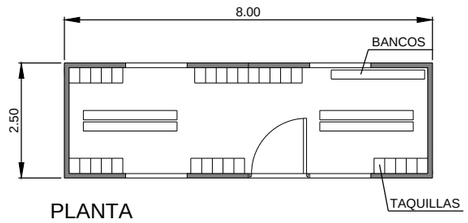


PLANTA

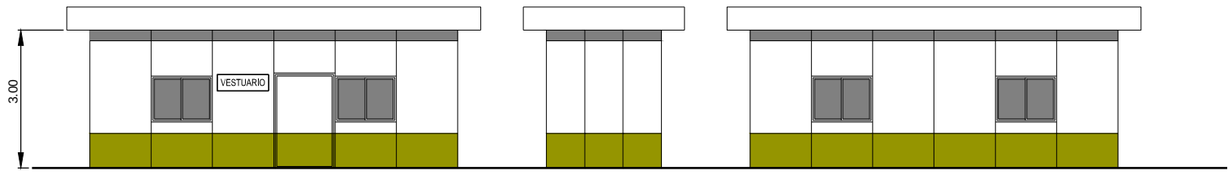


ALZADO PRINCIPAL PERFIL ALZADO POSTERIOR

COMEDOR
SIN ESCALA

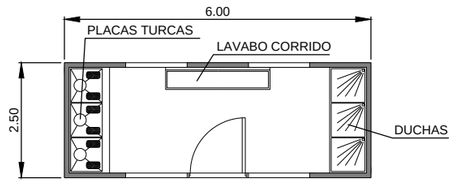


PLANTA

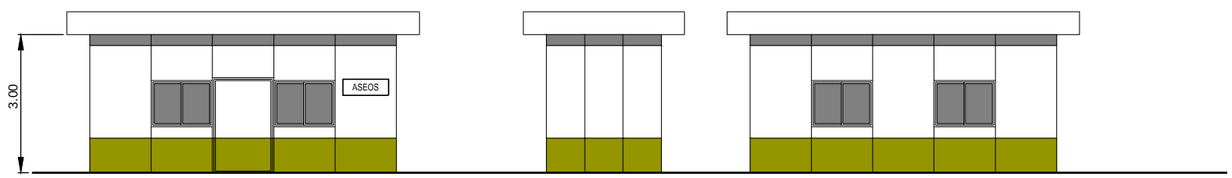


ALZADO PRINCIPAL PERFIL ALZADO POSTERIOR

VESTUARIO
SIN ESCALA

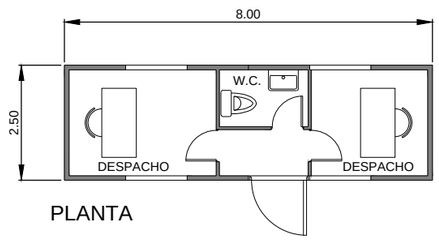


PLANTA

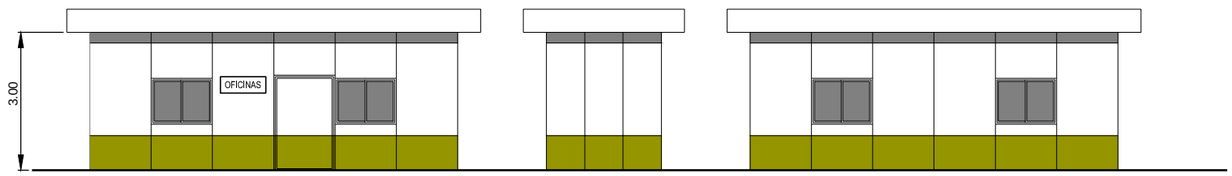


ALZADO PRINCIPAL PERFIL ALZADO POSTERIOR

ASEOS
SIN ESCALA



PLANTA



ALZADO PRINCIPAL PERFIL ALZADO POSTERIOR

OFICINAS
SIN ESCALA

gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALIARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016
EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

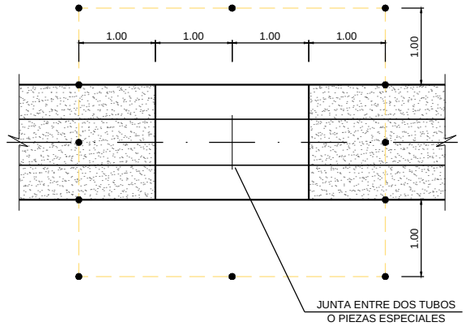
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

NÚMERO DE PLANO: 1
HOJA: 23 de 25

DETALLE 1

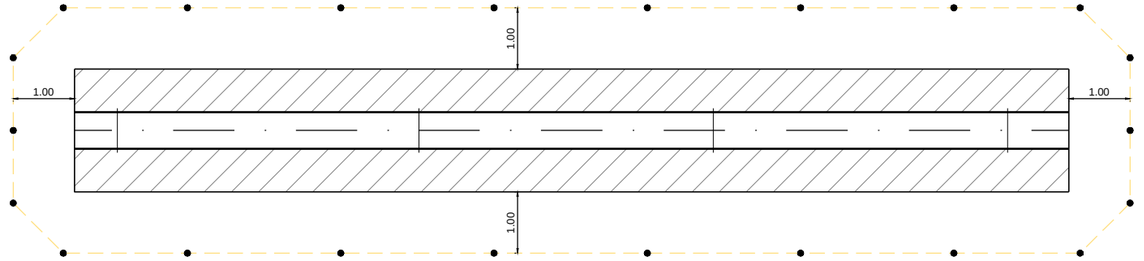
SEÑALIZACIÓN ZANJAS ABIERTAS



CERRAMIENTO PERIMETRAL CON 2.00m DE ALTURA Y MALLA NARANJA DE BALIZAMIENTO

DETALLE 2

CERRAMIENTO PROVISIONAL EN PASEOS PEATONALES

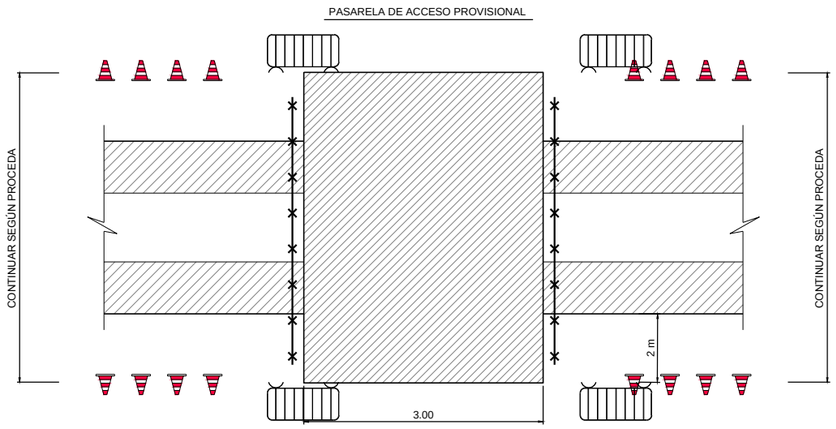


ZANJA EN OBRAS

CONDUCCION PROYECTADA

DETALLE 3

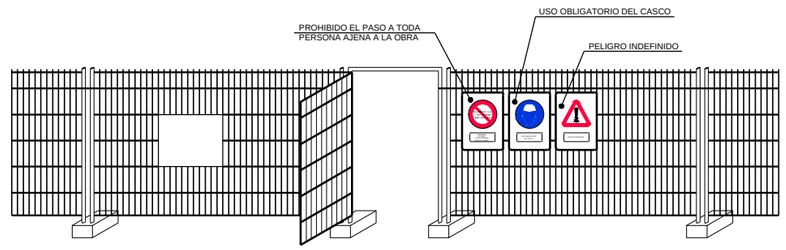
PASARELA DE ACCESO PROVISIONAL

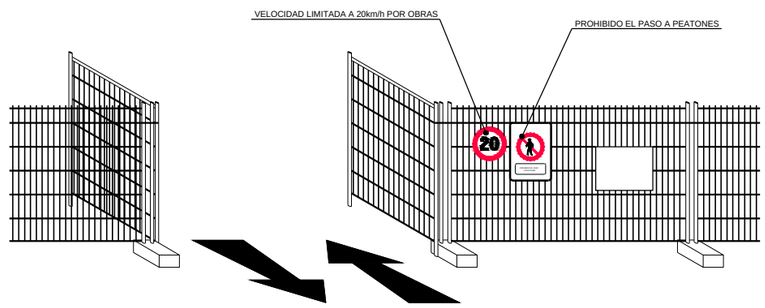


MALLA NARANJA DE BALIZAMIENTO

CHAPA(S) METÁLICA(S) CAPAZ DE SOPORTAR EL PASO DE VEHÍCULOS

CERRAMIENTO PERIMETRAL CON 2.00 m DE ALTURA





gerencia municipal de urbanismo
AYUNTAMIENTO DE MARINA DEL ALJARAFE

CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
D. OZGUR UNAY UNAY
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

TÍTULO DEL PROYECTO:
SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR)
Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)

FECHA: DICIEMBRE 2016

EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

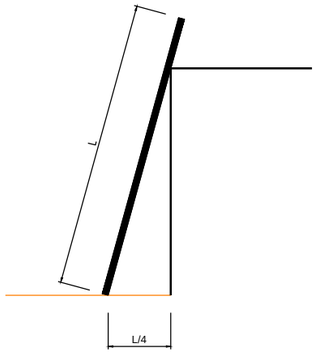
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD
DETALLES
CERRAMIENTO PROVISIONAL

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg

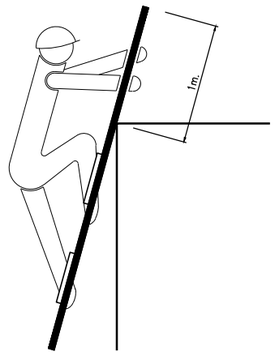
NÚMERO DE PLANO: 1

HOJA: 24 de 25

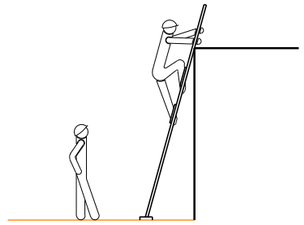
ESCALERAS DE MANO



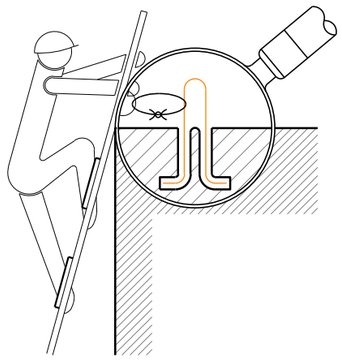
INCLINACION RECOMENDADA



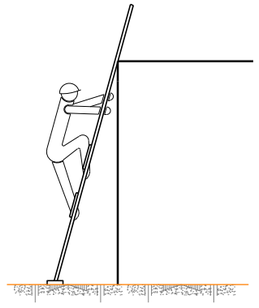
SOBREPASAR 1m. LA COTA MAXIMA



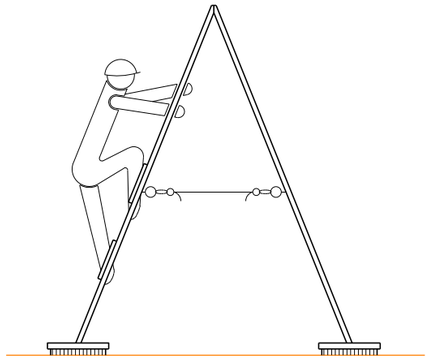
UN SOLO USUARIO A LA VEZ



FORMA DE ARRIOSTRAMIENTO



USAR ZAPATAS ANTIDESLIZANTES



LAS ESCALERAS DE TIJERAS DEBEN DISPONER DE CUERDA O CADENA Y DE ZAPATAS ANTIDESLIZANTES

gerencia municipal de urbanismo AYUNTAMIENTO DE MARBELLA DEL ALLARAFE	CONSULTORA: UG21 Consultores de Ingeniería S.L.	AUTOR DEL PROYECTO: D. OZGUR UNAY UNAY INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	TÍTULO DEL PROYECTO: SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16ENTRE GLORIETA ASGV-8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)	FECHA: DICIEMBRE 2016 EXPEDIENTE: GU-4/PEM-4/2016	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD ESCALERAS DE MANO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1.- Estudio de Seguridad.dwg	NÚMERO DE PLANO: 1 HOJA: 25 de 25

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN.

Siendo tan varias y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Real Decreto de 24.7.1889. Código Civil (Gaceta de Madrid 25.7.89)
- Constitución Española de 27.12.78 (BOE 29.12.78)
- Ley 2/1985, de 21.1 de Protección Civil (BOE 25.1.85)
- Ley 14/1986, de 25.4.86, General de Sanidad (BOE 29.4.86)
- Ley 9/1987, de 12 de junio, de órganos de Representación, determinación de las condiciones de trabajo y participación del personal al servicio de las Administraciones Públicas (BOE 17.6.87)
- Ley 31/1995, de 8.11.95 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10.11.95) Modificada por la Ley 39/1999 (BOE 6.11.99) y RDL 5/2000 (BOE 8.8.00)
- Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal (BOE 24.11.95)
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 15.11.97)
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE 6.11.99)
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras (BOE 6.11.99)
- RDL 1/1986, de 14 de marzo, de Medidas Urgentes Administrativas, Financieras, Fiscales y Laborales (apertura de centros de trabajo) (BOE 26.3.86)
- RDL 1/1995 de 24.3 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE 29.3.95) Derogado el Título IV y artículos 93 a 97 por el RDL 5/2000.
- RDL 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social (BOE 8.8.00)
- Convenio 155 de la OIT, de 22.6.81, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento de 26.7.85 (BOE 11.11.85)
- Convenio 127 de la OIT, de 7.6.67, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Ratificado por Instrumento de 6.3.69 (BOE 15.10.70)
- Decreto de 26.7.57, por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y menores (BBOOE de 26.8 y 5.9.57) Derogado los aspectos relativos a las mujeres por la ley 31/1995.
- Decreto 2414/1961, de 30.11, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (BBOOE 7 y 30.12.61 y 7.3.62) Completado por OM de 15.3.63 (BOE 2.4.63) y OM de 21.3.64 (BOE 28.3.64) Modificado por D 3494/1964 de 5.11 (BOE 6.11.64) Derogados el párrafo segundo del artículo 18 y el Anexo 2 por el RD 374/2001.
- Decreto 2065/1974, de 30.5, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BBOOE 20 y 22.7.74) Derogado parcialmente por: RDL 1/1994.
- RD 577/1982, de 17.3.82, sobre estructuras y competencias del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE 22.3.82)
- RD 407/1992, de 24.4, Norma Básica de Protección Civil (BOE 1.5.92)
- RDL 1/1994, de 20.6 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE 29.6.94). Modificado por ley 42/1994 de 30.12 (BOE 31.12.94).
- RD 1561/1995, de 21.9, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE 26.9.95).
- RD 1993/1995, de 7.12 por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (BOE 12.12.95).
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31.1.97).
- RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23.4.97).

- RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23.4.97).
- RD 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (BOE 23.4.97).
- RD 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23.4.97).
- RD 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 (BOE 12.6.97).
- RD 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales (BOE 11.7.97).
- RD 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7.8.97).
- RD 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidativos de cuotas de la Seguridad Social (BOE 3.6.98).
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 1.5.98).
- RD 1932/1998, de 11 de septiembre, de adaptación de los capítulos III y V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los centros y establecimientos militares (BOE 18.9.98)
- RD 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE 24.2.99)
- RD 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 16.2.00)
- O. de 9.3.71 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BBOOE 16 y 17.3.71) Derogado los títulos I y III por la Ley 31/1995, y II por su desarrollo reglamentario (vigente en determinados supuestos)
- O. de 16.12.87 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación (BBOOE 29.12.87 y 7.3.88)
- O. de 6.5.88 por la que se modifica la de 6.10.86 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del RD 1/1986 de 14.3 (BOE 16.5.86)
- O. de 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales (BOE 24.4.97) de 26.2.96, de la Secretaria de Estado para la Administración Publica, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado (BOE 8.3.96)
- O. de 27.6.97 por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba de Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades publicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales (BOE 4.7.97).
- Orden de 6 de mayo de 1998 por la que se modifica la de 6 de octubre de 1986 sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictado en desarrollo del
- RD 1/1986, de 14 de marzo (BOE 15.5.98).
- Resolución de 26 de abril, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las

Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social (BOE 16.5.01).

3.2. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

3.2.1. Comienzo de las obras.

Deberá señalarse en el Libro de Ordenes oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director y del Encargado General por parte del Contratista.

En dicho libro se registrará el nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 15-7-74).

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo, y de 10 lux en el resto), cuando se ejecuten trabajos nocturnos.

De no ser así, deben señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m (si la línea es superior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

3.2.2. Protecciones personales.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-1974), siempre que exista Norma.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en el apartado 6.1. de la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

Prescripciones del casco de seguridad no metálico:

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15 C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrá en casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluídos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 KV y 30 KV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B y en II.4 en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15□ + 2□ C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruída. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kgf (1.709 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º a 60º, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31.1.1980.

Prescripciones del protector auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dH, y la suma mínima de atenuación 95 db. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

Prescripciones de guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objeto y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales hay que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Prescripciones del cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 kgf (9810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trazado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

Prescripciones de gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión.

Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500ºC de temperatura y sometidos a la lama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm, de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Prescripciones de mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa.).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

Prescripciones de equipo para soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, para de polainas y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre la baja tensión, hasta 1.000 V o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o en cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio a corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue:

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficialmente y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MT BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la Norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 kv. 0,50 m.
- Tensiones mayores de 18 kv hasta 0,70 m.
- Tensiones mayores de 35 kv hasta 80 kv 1,30 m
- Tensiones mayores de 80 kv hasta 140 kv 2,00 m
- Tensiones mayores de 140 kv hasta 250 kv 3,00 m
- Tensiones mayores de 250 kv 4,00 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductos de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptoras y seccionadoras que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

. Pértiga aislante

. Guantes aislantes

. Banqueta aislante

b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

a) Que la máquina está parada.

b) Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.

c) Que la protección contra incendios está bloqueada.

d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue.

a) 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.

b) En el origen de la alimentación, 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.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

Prescripciones de extintores

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por si misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personal, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg de capacidad de carga.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO_2, de 5 kg de capacidad de carga.

3.2.3. Protecciones colectivas

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación debe estar perfectamente balizado y protegido.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, éstas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de la carretera ni a las propias de la obra.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos y redondos metálicos de rigidez suficiente
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por los Ministerios de Transportes y de Obras Públicas y Urbanismo.
- Bandas de separación con carreteras. Se colocarán con pies derechos metálicos bien empotrados en el balasto o en el terreno. La banda será de plástico de colores amarillo y negro en trozos de unos diez cm. de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas o varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada diez cm. En ambos casos la resistencia mínima a tracción será de 50 kg.
- Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.
- Las barandillas rodearán el perímetro de las obras en desnivel. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca
- El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm y los módulos de red atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de 3 mm
- Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados
- -En protecciones verticales de huecos y voladizos, etc., se emplearán redes verticales ancladas en el forjado
- Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada
- Los cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora
- Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié

- Las escaleras de mano deberán ir provistas de zapatas antideslizantes
- Las plataformas voladas tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, están convenientemente ancladas y dotadas de barandilla
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en NBE/CPI-82.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Si se utilizan explosivos se tomarán las precauciones necesarias para evitar desgracias personales y daños en las cosas. Para ello debe señalizarse convenientemente el área de peligro, se pondrá vigilancia en la misma y se harán señales acústicas al comienzo de la voladura y una vez terminada. Debe tenerse muy presente que no se iniciará esta operación hasta que se tenga plena seguridad de que en el área de peligro no queda ninguna persona ajena a la voladura y a los agentes de vigilancia y que éstos están suficientemente protegidos.

La iluminación de emergencia funcionará automáticamente en el caso de producirse una avería en la iluminación instalada para el desarrollo normal de los trabajos.

El Plan de Seguridad que confeccione el Contratista debe explicar detalladamente la forma de cargar los barrenos, tipos de explosivos y detonantes y control de los mismos, así como detalle de las medidas de protección de personas y bienes.

3.2.4. Normas de seguridad

Seguidamente se recogen, para diversas unidades de obra, los riesgos más frecuentes y los medios especiales de protección que se deben, como mínimo disponer.

Explanaciones:

Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Atropellos y golpes de máquinas
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil
- Caída de personas

Medios de protección

- Equipos de protección personal.
- Será obligatorio el uso de casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Normas de actuación durante los trabajos

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras o ensayos "in situ".

Revisiones

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

Cimentaciones superficiales

Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Heridas en manos
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Caída de personas
- Atropellos y golpes de máquinas
- Golpes de herramientas de mano

Medios de protección

Equipos de protección personal

- Será obligatorio el uso de casco
- El personal que trabaje en la puesta en obra de hormigón, empleará gafas, guantes y botas de goma
- El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal "Riesgo de caídas a distinto nivel"
- En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "Salida de camiones"

Previsiones iniciales

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.

Normas de actuación durante los trabajos

Los materiales precisos para refuerzo o entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero, se depositarán a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotarán con barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m., se colocarán escaleras que tendrán una anchura mínima de 0,50 m. con pendiente no superior a 1:4.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m de altura.

En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas, la circulación de vehículos o maquinaria pesada.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se aplicarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán y doblarán. Se señalizará la zona con la señal SNS-207: Obligatorio doblar las puntas.

Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

Vaciados

Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas
- Golpes de materiales pesados
- Heridas en extremidades

Medios de protección

Equipos de protección personal.

- Será obligatorio el uso de casco, guantes y botas con puntera reforzada
- Para trabajos en altura será obligatorio el uso de cinturón de seguridad
- El personal que ponga en obra el hormigón usará guantes, gafas y botas de goma
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Para trabajos nocturnos se dispondrá iluminación con focos fijos o móviles que proporcionen correcta visibilidad en zonas de circulación y trabajo
- Se delimitará con vallas de área de trabajo y en los accesos se colocarán las señales de "Cargas suspendidas", y de "Riesgo de caída a distinto nivel"
- Se protegerán las instalaciones eléctricas con interruptores diferenciales de corte automático sensibles a las corrientes de defecto

Previsiones iniciales

Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiará la posible influencia de los mismos en la estabilidad de edificaciones próximas. Igualmente, se resolverán las interferencias con canalizaciones aéreas o subterráneas de servicios.

Para el acceso de vehículos a la zona de trabajo se construirán rampas procurando que su pendiente no sea superior al 8%.

Cuando el acceso de peatones a la obra haya de ser obligatoriamente por la rampa para vehículos se delimitará el mismo por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

Maniobras de vehículos

Las maniobras de aproximación de vehículos que evacuen productos de excavación o aporten materiales serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de carga o descarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Izado o suspensión de elementos pesados

En el izado y suspensión de armaduras, medios auxiliares y otras cargas, se habilitarán los medios adecuados para evitar los tiros oblicuos.

Cuando sea obligado guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.

Siempre que sea posible se suplirá con herramientas la acción manual directa sobre el elemento a guiar o presentar.

En el izado de armaduras u otras cargas que por su tamaño o forma pudiesen chocar con máquinas o estructuras al girar libremente, se usarán cuerdas de retención para su guiado.

Se evitará el paso y permanencia bajo cargas suspendidas.

Revisiones

Las cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

Coeficientes de seguridad

- Cadenas: 5
- Cables: 6
- Cuerdas: 10

Estructuras de fábrica

Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas
- Caída de materiales
- Golpes en extremidades

Medios de protección

- Será obligatorio el uso de casco y guantes
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas
- Los bordes y huecos de tablero se protegerán con barandillas de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m que sólo se quitarán inmediatamente antes de hacer las barandillas definitivas
- Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes
- El izado de ladrillos, bloques y en general material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles
- El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyo antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m el nivel de andamio
- En estructuras de más de 4 m de altura a nivel del suelo se acotará el área de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos"
- Siempre que sea necesario montar el andamio inmediato a un hueco o forjado, será obligatorio utilizar cinturón de seguridad para el que previamente se habrán fijado puntos de enganche, o alternativamente se dotará al andamio de sólidas barandillas.

Andamios

Deben disponerse los andamios de forma que el aparato nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m y hasta 6 m máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar los andamios en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea de borriqueta o caballete sólidamente construido.

Normas de actuación durante los trabajos

El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea el estrictamente necesario.

El acopio que sea obligado mantener encima del andamio estará debidamente ordenado.

Se prohibirá amasar mortero encima del andamio, manteniéndose éste en todo momento limpio del mortero.

Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad, así como la sujeción de los tablones de andamiada y escaleras de acceso.

Estructuras de hormigón

Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas
- Golpes y caídas de materiales
- Heridas punzantes en extremidades
- Golpes de herramientas de mano

Medios de protección

Equipos de protección personal

- Será obligatorio el uso del casco
- En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.
- El personal encargado del amasado y puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Se colocarán barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés de 0,20 m en todos los bordes de forjado del mismo o alternativamente, se dispondrán redes u otras protecciones
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgos de caída de objetos"
- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes viseras o elementos de protección equivalentes.

Normas de actuación durante los trabajos

- Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m dotadas de barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 m y su pendiente no será superior a 1:4.
- -Siempre que sea obligado circular sobre planos de la estructura, antes de construir el tablero o mientras éste no tenga consistencia para soportar el paso de personas, se dispondrán pasarelas de 0,60 m de anchura mínima con protección de barandillas de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura
- Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas

- En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirá convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura
- En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones
- En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas
- Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal "Obligatorio doblar las puntas"

Revisiones

Izado de carga:

- Diariamente el gruista antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos
- Trimestralmente al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando
- Otros elementos
- Periódicamente se revisarán las tomas de tierras de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra
- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención a los codos.

<u>Trabajos en la proximidad de los viarios</u>

Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de los trabajos a realizar en las proximidades de los viarios son:

- Atropellos
- Otros riesgos inherentes al propio trabajo.

Medios de protección

- Se usarán todas las protecciones necesarias inherentes al propio trabajo que se esté realizando en cada momento, y todas aquellas que se deriven del hecho de estar trabajando en presencia de tráfico.
- Se evitará el paso o permanencia de personas ajenas a los equipos de trabajo en las operaciones próximas al viario.

3.3. SERVICIO MÉDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN.

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Orden Ministerial del 21 de noviembre de 1959.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de una red de abastecimiento a alguna población se analizará, para determinar su potabilidad y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo, Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercuro-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódico, analgésico y tónicos

cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosan, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

Se cumplirá ampliamente el Articulado 43 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

3.4. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

La empresa contratista, tendrá nombrado o nombrará un Vigilante de Seguridad que será, o un técnico nombrado o del Servicio Técnico de Seguridad y Salud, ya mencionado, o un monitor de seguridad o socorrista de los que se citó al hablar de Formación del Personal. En todo caso, será persona debidamente preparada en estas materias. El Vigilante de Seguridad estará a las órdenes directas del coordinador y tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la Seguridad y Salud del Trabajo
- Comunicar por orden jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa y comunicar al empresario la exigencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención
- Prestar, como cualquier monitor de seguridad socorrista, los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir

Las funciones del Vigilante de Seguridad serán compatibles con las que normalmente presta en la empresa el operario designado al efecto.

Se constituirá el correspondiente Comité de Seguridad y Salud con sus específicas atribuciones.

3.5. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada operario.

El vestuario estará provisto de bancos y asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas.

Se dotarán los aseos de secadores de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticuatro hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierra interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.

A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones referidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

3.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

En la oficina principal de la obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto.

Este libro constará de hojas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realice la obra
- Dirección facultativa de la misma
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Vigilante de Seguridad y representantes de los trabajadores.

De acuerdo a la legislación vigente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa
- Los representantes del Contratista
- Los representantes de los Subcontratistas
- Los miembros del Comité de Seguridad. En su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

Sevilla, Diciembre de 2016

El Autor Del proyecto:

Fdo.: Ozgur Unay Unay

I.C.C.P

4. PRESUPUESTOS

4.1. MEDICIONES

09.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SS001 **Ud Casco de seguridad con arnés de seguridad**
Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión. Con marcado CE.

15		15,00
		15,000

SS002 **Ud Pantalla de seguridad para soldador**
Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.

3		3,00
		3,000

SS004 **Ud Gafas protectoras contra impacto**
Gafas protectoras contra impactos y antipolvo, para operaciones con marcado CE.

15		15,00
		15,000

SS005 **Ud Filtro 100 cc Resp. buconasal**
Ud. de recambio para mascarilla antipolvo.

100		100,00
		100,000

SS006 **Ud Mascarilla antipolvo**
Mascarilla antipolvo y antigases, homologada.

15		15,00
		15,000

SS007 **Ud Protectores auditivos con arnés**
Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos.

15	1,00	15,00
		15,000

SS012 **Ud Traje impermeable de trabajo,**
Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.

16		16,00
		16,000

SS019 **Ud Par de guantes de uso general**
Par de guantes de uso general, en lona y serraje.

15		15,00
		15,000

SS020 **Ud Par de botas de agua.**
Par de botas de agua.

15		15,00
		15,000

SS021 **Ud Par de botas de seguridad,**
Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.

15		15,00
		15,000

SS023 **Ud Par de botas aislantes**
Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.

1		1,00
		1,000

09.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

SS050 **Ud Señal de seguridad triangular, d**
Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.

2		2,00
		2,000

SS051 **Ud Señal de seguridad circular, de**
Señal de seguridad circular, de 60cm de diámetro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.

2		2,00
		2,000

SS055 **Ud Señal de STOP, tipo octogonal de**
Señal de STOP, tipo octogonal de 60cm de lado, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.

2		2,00
		2,000

SS057 **Ud LAMPARA INTERMITENTE C/CELULA I/PILA.**
Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)

1	4,00	4,00
		4,000

SS058 **Ml Cinta de balizamiento reflec.**
Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

	200,00	200,00
		200,000

SS059 **Ud Cartel de peligro zona de obras**

2		2,00
		2,000

SS028 **Ud Toma de tierra mediante pica de**
Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.

1		1,00
		1,000

SS030 **Ud Transformador de seguridad de 10**
Transformador de seguridad de 1000W, con primario, para instalación a 220 V y secundaria de 24 V, amortizable en 7 usos, totalmente instalado.

1		1,00
		1,000

SS032 **Ml** **Cuerda poliam.para fre.p.caid**
Cuerda amarre de poliamida, 1 m.

15	15,00
	15,000

SS035 **Ud** **Cono de balizamiento**
Cono de balizamiento de plastico de 50 cms de altura

30	30,00
	30,000

09.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

SS040 **Ud** **Extintor de polvo seco ABC de 6**
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.

4	4,00
	4,000

09.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SS070 **mes** **Alquiler de caseta prefabricada comedor**
Alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

3	3,00
	3,000

SS071 **mes** **Alquiler de caseta prefabricada vestuarios**
Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

3	3,00
	3,000

SS073 **Ud** **Mesa de madera para diez persona**
Mesa de madera para diez personas, colocada en comedor de obra, amortizable en 4 usos, colocada.

1	1,00
	1,000

SS074 **Ud** **Banco de madera para cinco perso**
Banco de madera para cinco personas, colocado en comedor de obra, amortizable en 2 usos, colocado.

2	2,00
	2,000

SS075 **Ud** **Recipiente para recogida de desp**
Recipiente para recogida de desperdicios, colocado.

1	1,00
	1,000

SS076 **Ud** **Horno microondas para calentar c**
Horno microondas para calentar comidas, de 18 L de capacidad, plato giratorio y reloj programador, colocado en comedor de obra, amortizable en 5 usos, instalado.

1	1,00
	1,000

09.5 MEDICINA PREVENTIVA

SS045 **Ud** **Botiquín de urgencia para obra,**
Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.

1	1,00
	1,000

SS046 **Ud** **Reposición de material de botiqu**
Reposición de material de botiquín de urgencia.

2	2,00
	2,000

SS048 **Ud** **Reconocimiento médico obligatori**
Reconocimiento médico obligatorio.

10	10,00
	10,000

09.6 FORMACIÓN Y REUNIONES

SS061 **H** **Formación de seguridad para los trabajadores**
Formación de seguridad para los trabajadores de la obra.

10	10,00
	10,000

SS062 **Hr** **Comite de segurid.e higiene**
Reunión trimestral del comité de seguridad y salud.

3	3,00
	3,000

4.2. CUADRO DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

0001	SS001	Ud	Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión. Con marcado CE.	3,08	TRES con OCHO CÉNTIMOS
0002	SS002	Ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.	2,61	DOS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
0003	SS004	Ud	Gafas protectoras contra impactos y antipolvo, para operaciones con marcado CE.	4,01	CUATRO con UN CÉNTIMOS
0004	SS005	Ud	Ud. de recambio para mascarilla antipolvo.	4,74	CUATRO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
0005	SS006	Ud	Mascarilla antipolvo y antigases, homologada.	1,01	UN con UN CÉNTIMOS
0006	SS007	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos.	3,79	TRES con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0007	SS012	Ud	Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.	10,61	DIEZ con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
0008	SS019	Ud	Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	1,48	UN con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0009	SS020	Ud	Par de botas de agua.	6,50	SEIS con CINCUENTA CÉNTIMOS
0010	SS021	Ud	Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.	9,69	NUEVE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0011	SS023	Ud	Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.	13,18	TRECE con DIECIOCHO CÉNTIMOS
0012	SS028	Ud	Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.	34,36	TREINTA Y CUATRO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
0013	SS030	Ud	Transformador de seguridad de 1000W, con primario, para instalación a 220 V y secundaria de 24 V, amortizable en 7 usos, totalmente instalado.	9,21	NUEVE con VEINTIUN CÉNTIMOS
0014	SS032	Ml	Cuerda amarre de poliamida, 1 m.	5,49	CINCO con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0015	SS035	Ud	Cono de balizamiento de plastico de 50 cms de altura	6,69	SEIS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0016	SS040	Ud	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	101,22	CIENTO UN con VEINTIDOS CÉNTIMOS
0017	SS045	Ud	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.	72,30	SETENTA Y DOS con TREINTA CÉNTIMOS
0018	SS046	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	43,62	CUARENTA Y TRES con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
0019	SS048	Ud	Reconocimiento médico obligatorio.	49,74	CUARENTA Y NUEVE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
0020	SS050	Ud	Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.	12,62	DOCE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
0021	SS051	Ud	Señal de seguridad circular, de 60cm de diámetro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado,	16,87	

colocación y desmontaje.

DIECISEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0022 SS055 Ud Señal de STOP, tipo octogonal de 60cm de
17,27
lado, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.

DIECISIETE con VEINTISIETE CÉNTIMOS

0023 SS057 Ud Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de
1,77
plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)

UN con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0024 SS058 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica
0,52
pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

CERO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

0025 SS059 Ud
12,92

DOCE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0026 SS061 H Formación de seguridad para los trabajadores
13,31
de la obra.

TRECE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

0027 SS062 Hr Reunión trimestral del comité de seguridad y
59,97
salud.

CINCUENTA Y NUEVE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0028 SS070 mes Alquiler de caseta prefabricada para comedor
155,67
de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO CINCUENTA Y CINCO con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0029 SS071 mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios
113,42
de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO TRECE con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

0030 SS073 Ud Mesa de madera para diez personas, colocada
84,80
en comedor de obra, amortizable en 4 usos, colocada.

OCHENTA Y CUATRO con OCHENTA CÉNTIMOS

0031 SS074 Ud Banco de madera para cinco personas,
75,87
colocado en comedor de obra, amortizable en 2 usos, colocado.

SETENTA Y CINCO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0032 SS075 Ud Recipiente para recogida de desperdicios,
43,85
colocado.

CUARENTA Y TRES con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0033 SS076 Ud Horno microondas para calentar comidas, de
84,24
18 L de capacidad, plato giratorio y reloj programador, colocado en comedor de obra, amortizable en 5 usos, instalado.

OCHENTA Y CUATRO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Sevilla, Diciembre de 2016

El Autor Del proyecto:

Fdo.: Ozgur Unay Unay
I.C.C.P

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

0001 SS001 Ud Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión. Con marcado CE.

Resto de obra y materiales	3,08
TOTAL PARTIDA	**3,08**

0002 SS002 Ud Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.

Resto de obra y materiales	2,61
TOTAL PARTIDA	**2,61**

0003 SS004 Ud Gafas protectoras contra impactos y antipolvo, para operaciones con marcado CE.

Resto de obra y materiales	4,01
TOTAL PARTIDA	**4,01**

0004 SS005 Ud Ud. de recambio para mascarilla antipolvo.

Resto de obra y materiales	4,74
TOTAL PARTIDA	**4,74**

0005 SS006 Ud Mascarilla antipolvo y antigases, homologada.

Resto de obra y materiales	1,01
TOTAL PARTIDA	**1,01**

0006 SS007 Ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos.

Resto de obra y materiales	3,79
TOTAL PARTIDA	**3,79**

0007 SS012 Ud Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.

Resto de obra y materiales	10,61
TOTAL PARTIDA	**10,61**

0008 SS019 Ud Par de guantes de uso general, en lona y serraje.

Resto de obra y materiales	1,48
TOTAL PARTIDA	**1,48**

0009 SS020 Ud Par de botas de agua.

Resto de obra y materiales	6,50
TOTAL PARTIDA	**6,50**

0010 SS021 Ud Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.

Resto de obra y materiales	9,69
TOTAL PARTIDA	**9,69**

0011 SS023 Ud Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.

Resto de obra y materiales	13,18
TOTAL PARTIDA	**13,18**

0012 SS028 Ud Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.

Mano de obra	14,02
Resto de obra y materiales	20,34
TOTAL PARTIDA	**34,36**

0013 SS030 Ud Transformador de seguridad de 1000W, con primario, para instalación a 220 V y secundaria de 24 V, amortizable en 7 usos, totalmente instalado.

Mano de obra	4,44
Resto de obra y materiales	4,77
TOTAL PARTIDA	**9,21**

0014 SS032 Ml Cuerda amarre de poliamida, 1 m.

Resto de obra y materiales	5,49
TOTAL PARTIDA	**5,49**

0015 SS035 Ud Cono de balizamiento de plastico de 50 cms de altura

Resto de obra y materiales	6,69
TOTAL PARTIDA	**6,69**

0016 SS040 Ud Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.

Mano de obra	2,34
Resto de obra y materiales	98,88
TOTAL PARTIDA	**101,22**

0017 SS045 Ud Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.

Mano de obra	1,97
Resto de obra y materiales	70,33
TOTAL PARTIDA	**72,30**

0018 SS046 Ud Reposición de material de botiquín de urgencia.

Resto de obra y materiales	43,62
TOTAL PARTIDA	**43,62**

0019 SS048 Ud Reconocimiento médico obligatorio.

Resto de obra y materiales	49,74
TOTAL PARTIDA	**49,74**

0020 SS050 Ud Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	2,95
Resto de obra y materiales	9,67
TOTAL PARTIDA	**12,62**

0021 SS051 Ud Señal de seguridad circular, de 60cm de diámetro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.

Mano de obra	6,28
Maquinaria	0,30
Resto de obra y materiales	10,29
TOTAL PARTIDA	**16,87**

0022 SS055 Ud Señal de STOP, tipo octogonal de 60cm de lado, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.

Mano de obra	6,28
Maquinaria	0,30
Resto de obra y materiales	10,69
TOTAL PARTIDA	**17,27**

0023 SS057 Ud Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)

Mano de obra	0,12
Resto de obra y materiales	1,65
TOTAL PARTIDA	**1,77**

0024 SS058 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	0,04
Resto de obra y materiales	0,48
TOTAL PARTIDA	**0,52**

0025 SS059 Ud

Mano de obra	7,49
Resto de obra y materiales	5,43
TOTAL PARTIDA	**12,92**

0026 SS061 H Formación de seguridad para los trabajadores de la obra.

Resto de obra y materiales	13,31
TOTAL PARTIDA	**13,31**

0027 SS062 Hr Reunión trimestral del comité de seguridad y salud.

Resto de obra y materiales	59,97
TOTAL PARTIDA	**59,97**

0028 SS070 mes Alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales	155,67
TOTAL PARTIDA	**155,67**

0029 SS071 mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales	113,42
TOTAL PARTIDA	**113,42**

0030 SS073 Ud Mesa de madera para diez personas, colocada en comedor de obra, amortizable en 4 usos,

colocada.

Resto de obra y materiales	84,80
TOTAL PARTIDA	**84,80**

0031 SS074 Ud Banco de madera para cinco personas, colocado en comedor de obra, amortizable en 2 usos, colocado.

Mano de obra	1,97
Resto de obra y materiales	73,90
TOTAL PARTIDA	**75,87**

0032 SS075 Ud Recipiente para recogida de desperdicios, colocado.

Resto de obra y materiales	43,85
TOTAL PARTIDA	**43,85**

0033 SS076 Ud Horno microondas para calentar comidas, de 18 L de capacidad, plato giratorio y reloj programador, colocado en comedor de obra, amortizable en 5 usos, instalado.

Mano de obra	14,47
Resto de obra y materiales	69,77
TOTAL PARTIDA	**84,24**

Sevilla, Diciembre de 2016

El Autor Del proyecto:

Fdo.: Ozgur Unay Unay

I.C.C.P

4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

09.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SS001 **Ud Casco de seguridad con arnés de seguridad**

Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión. Con marcado CE.

15		15,00		
		15,000	3,08	46,20

SS002 **Ud Pantalla de seguridad para soldador**

Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.

3		3,00		
		3,000	2,61	7,83

SS004 **Ud Gafas protectoras contra impacto**

Gafas protectoras contra impactos y antipolvo, para operaciones con marcado CE.

15		15,00		
		15,000	4,01	60,15

SS005 **Ud Filtro 100 cc Resp. buconasal**

Ud. de recambio para mascarilla antipolvo.

100		100,00		
		100,000	4,74	474,00

SS006 **Ud Mascarilla antipolvo**

Mascarilla antipolvo y antigases, homologada.

15		15,00		
		15,000	1,01	15,15

SS007 **Ud Protectores auditivos con arnés**

Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos.

15	1,00	15,00		
		15,000	3,79	56,85

SS012 **Ud Traje impermeable de trabajo,**

Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.

16		16,00		
		16,000	10,61	169,76

SS019 **Ud Par de guantes de uso general**

Par de guantes de uso general, en lona y serraje.

15		15,00		
		15,000	1,48	22,20

SS020 **Ud Par de botas de agua.**

Par de botas de agua.

15		15,00		
		15,000	6,50	97,50

SS021 **Ud Par de botas de seguridad,**

Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en 3 usos.

15		15,00		
		15,000	9,69	145,35

SS023 **Ud Par de botas aislantes**

Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tensión, amortizables en 3 usos.

1		1,00		
		1,000	13,18	13,18

TOTAL 09.1..... 1.108,17

09.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

SS050 **Ud Señal de seguridad triangular, d**

Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.

2		2,00		
		2,000	12,62	25,24

SS051 **Ud Señal de seguridad circular, de**

Señal de seguridad circular, de 60cm de diámetro, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.

2		2,00		
		2,000	16,87	33,74

SS055 **Ud Señal de STOP, tipo octogonal de**

Señal de STOP, tipo octogonal de 60cm de lado, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 1,2m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.

2		2,00		
		2,000	17,27	34,54

SS057 **Ud LAMPARA INTERMITENTE C/CELULA I/PILA.**

Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)

1	4,00	4,00		
		4,000	1,77	7,08

SS058 **Ml Cinta de balizamiento reflec.**

Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

	200,00	200,00		
		200,000	0,52	104,00

SS059 **Ud Cartel de peligro zona de obras**

2		2,00		
		2,000	12,92	25,84

SS028 **Ud Toma de tierra mediante pica de**

Toma de tierra mediante pica de cobre de 14mm de diámetro y de 2m de longitud.

1		1,00		
		1,000	34,36	34,36

SS030 **Ud Transformador de seguridad de 10**

Transformador de seguridad de 1000W, con primario, para

instalación a 220 V y secundaria de 24 V, amortizable en 7 usos, totalmente instalado.

	1	1,00		
		1,000	9,21	9,21

SS032 **Ml Cuerda poliam.para fre.p.caid**

Cuerda amarre de poliamida, 1 m.

	15	15,00		
		15,000	5,49	82,35

SS035 **Ud Cono de balizamiento**

Cono de balizamiento de plastico de 50 cms de altura

	30	30,00		
		30,000	6,69	200,70

TOTAL 09.2 557,06

09.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

SS040 **Ud Extintor de polvo seco ABC de 6**

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.

	4	4,00		
		4,000	101,22	404,88

TOTAL 09.3 404,88

09.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SS070 **mes Alquiler de caseta prefabricada comedor**

Alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

	3	3,00		
		3,000	155,67	467,01

SS071 **mes Alquiler de caseta prefabricada vestuarios**

Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra, durante un mes, de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de PVC en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

	3	3,00		
		3,000	113,42	340,26

SS073 **Ud Mesa de madera para diez persona**

Mesa de madera para diez personas, colocada en comedor de obra, amortizable en 4 usos, colocada.

	1	1,00		
		1,000	84,80	84,80

SS074 **Ud Banco de madera para cinco perso**

Banco de madera para cinco personas, colocado en comedor de obra, amortizable en 2 usos, colocado.

	2	2,00		
		2,000	75,87	151,74

SS075 **Ud Recipiente para recogida de desp**

Recipiente para recogida de desperdicios, colocado.

	1	1,00		
		1,000	43,85	43,85

SS076 **Ud Horno microondas para calentar c**

Horno microondas para calentar comidas, de 18 L de capacidad, plato giratorio y reloj programador, colocado en comedor de obra, amortizable en 5 usos, instalado.

	1	1,00		
		1,000	84,24	84,24

TOTAL 09.4..... 1.171,90

09.5 MEDICINA PREVENTIVA

SS045 **Ud Botiquín de urgencia para obra,**

Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.

	1	1,00		
		1,000	72,30	72,30

SS046 **Ud Reposición de material de botiqu**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

	2	2,00		
		2,000	43,62	87,24

SS048 **Ud Reconocimiento médico obligatori**

Reconocimiento médico obligatorio.

	10	10,00		
		10,000	49,74	497,40

TOTAL 09.5..... 656,94

09.6 FORMACIÓN Y REUNIONES

SS061 **H Formación de seguridad para los trabajadores**

Formación de seguridad para los trabajadores de la obra.

	10	10,00		

				10,000	13,31	133,10
SS062	**Hr**	**Comite de segurid.e higiene**				
	Reunión trimestral del comité de seguridad y salud.					
			3	3,00		
				3,000	59,97	179,91
		TOTAL 09.6				**313,01**
		TOTAL				**4.211,96**

4.4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

09.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.108,17
09.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	557,06
09.3	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	404,88
09.4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.171,90
09.5	MEDICINA PREVENTIVA.....	656,94
09.6	FORMACIÓN Y REUNIONES	313,01

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 4.211,96

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS ONCE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Sevilla, Diciembre de 2016

El Autor Del proyecto:

Fdo.: Ozgur Unay Unay

I.C.C.P