

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RENOVACIÓN INFRAESTRUCTURAL DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

FASE V

INDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO N°1.- MEMORIA Y ANEJOS.

Memoria.

Anejo n°1.-	Estado actual.
Anejo n°2.-	Cartografía
Anejo n°3.-	Geología
Anejo n°4.-	Calculos justificativos
Anejo n°5.-	Servicios afectados
Anejo n°6.-	Justificacion de precios
Anejo n°7.-	Plan de obras
Anejo n°8.-	Clasificación del contratista
Anejo n°9.-	Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO N°2.- PLANOS.

DOCUMENTO N°3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTOS.

Mediciones Auxiliares

Mediciones

Cuadro de Precios N° 1

Cuadro de Precios N° 2

Presupuesto

Presupuesto de Ejecución Material.

Presupuesto Base de Licitación.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RENOVACIÓN INFRAESTRUCTURAL DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

FASE V

INDICE DE LA MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	2
2.- RELACION DE LAS OBRAS CON EL PLANEAMIENTO.....	3
3.- TIPOS DE TRÁFICO PROPUESTOS.....	3
4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	4
5.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	5
6.- CARTOGRAFÍA.....	13
7.- GEOLOGIA.....	14
8.- SEGURIDAD Y SALUD.....	14
9.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	14
10.- PLAZO DE EJECUCION.....	15
11.- PRESUPUESTO.....	15
12.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	15
13.- SERVICIOS AFECTADOS.....	16
14.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	16
15.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA.....	16
16.- INDICE DE DOCUMENTOS.....	16
17.- CONCLUSION.....	19

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

En abril de 2004 se redacta el Plan Especial de Protección y Mejora del Casco Urbano de Estepona con el fin de desarrollar las determinaciones generales contenidas en Plan General de Ordenación Urbana.

Con un ámbito de actuación similar el Ayuntamiento de Estepona contrata en junio de 2004 a la consultora Tecnia Ingenieros, S.A. la redacción del presente Proyecto de Ejecución del Plan de Renovación Infraestructural de Casco Urbano de Estepona.

En éste se definen y valoran las obras necesarias para la completa renovación de las infraestructuras existentes dentro del ámbito de actuación, entre las que se incluyen la construcción de redes de saneamiento y pluviales separativas, soterramiento de las instalaciones de energía eléctrica y telefonía, ampliación y mejora de la red de abastecimiento de agua existente, construcción de una nueva red de gas y la mejora del alumbrado público con el soterramiento de todas sus líneas de alimentación.

El ámbito de actuación engloba todo el casco urbano de Estepona, limitando al sur con la calle Real, al oeste con la avenida de San Lorenzo, al norte con la calle Calvario, Papuelas, Zaragoza y Baleares y al este con la plaza de Ortiz. En total comprende aproximadamente 250.000m² de casco urbano distribuidos en 138 calles que suponen unos 75.000m² de superficie urbanizable neta.

Con la intención de facilitar la ejecución de las obras, el total del ámbito se ha repartido en seis fases de actuación diferentes, numeradas como Fase 0, I, II, III, IV y V, que acometen zonas de tipologías semejantes que pueden ser construidas independiente. De cara a la compatibilidad entre los servicios existentes y proyectados se ha planteado que la actuación se inicie con la Fase 0, una vez finalizada ésta dará comienzo las Fases I y II, para a continuación acometer las Fases III y IV, terminado por último con la Fase V.

[La Fase V correspondiente a la actuación que se define en este documento se](#)

corresponde con las siguientes calles:

- Calle Barranca
- Calle Cañón
- Calle Duero
- Calle Ebro
- Calle Guadalquivir
- Calle Guadiana
- Calle Huerto
- Calle Jesús y María
- Calle Júcar
- Plaza Mario Vargas Llosa
- Calle Miño
- Calle Montecillo
- Calle Papuecas
- Calle Pasaje Andaluz
- Calle Pintado
- Calle Segura
- Calle Sil
- Calle Silva

2.- RELACION DE LAS OBRAS CON EL PLANEAMIENTO.

Las obras definidas en este Proyecto se ajustan a las previsiones contenidas en el Plan Especial de Protección y Mejora del Casco Urbano de Estepona y al Plan General de Ordenación Urbana de Estepona.

3.- TIPOS DE TRÁFICO PROPUESTOS.

Se establecen cuatro tipologías de viales en función del tipo de tráfico que soporten:

3.1.- PEATONAL ESTRICTO.

Consisten en viales de uso exclusivo peatonal en los que no esta permitido el tráfico de vehículos.

3.2.- RODADO RESTRINGIDO.

Se clasifican aquí aquellos viales peatonales en los que esta permitida la circulación controlada de vehículos industriales para suministro a hostelería o comercios o vehículos de residentes que posean de plaza en garaje autorizado.

3.3.- RODADO SIN APARCAMIENTO.

En este grupo quedan englobados aquellos viales en los que se permite el tráfico de vehículos aunque no su estacionamiento.

3.4.- RODADO CON APARCAMIENTO.

Quedan englobados en este grupo los viales en los que se permite el estacionamiento controlado de vehículos.

4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

El ámbito de actuación de esta Fase V limita al sur con la calle Casares, Montañez y Veracruz, al este con la calle Terraza y al norte y oeste con el límite del Plan.

El conjunto formado por las calles Ebro, Segura, Sil, Miño y Guadalquivir es el de más reciente construcción del ámbito de actuación diferenciándose del entorno de las calles Silva, Pintado, Huerto y Barranca.

Para todas ellas se propone una solución de urbanización a base de prefabricados de hormigón manteniendo en la medida de lo posible las plazas de aparcamiento existentes.

Por ello, en su mayoría se proyectan tipos de tráfico Rodado con Aparcamiento o Rodado sin Aparcamiento si el ancho del vial lo permite. Por no ser vías rodadas importantes también se propone la peatonalización de las calles Silva, Pintado y Huerto.

5.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

5.1.- DEMOLICIONES.

Debido a la necesidad de renovación de las infraestructuras urbanas se proyecta la demolición de los pavimentos existentes.

5.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

La nueva urbanización responde aproximadamente a las mismas rasantes que los viales existentes, sin embargo se prevé, a parte de la demolición de pavimentos, el vaciado de 15cm de media por debajo de la cota del firme existente y el posterior relleno y compactación con zahorra artificial compactado para sanear la cimentación de los nuevos viales.

También se proyectan las excavaciones y rellenos en zanja necesarios para la construcción de las infraestructuras soterradas en zanja para los servicios urbanos.

5.3.- TRAZADO EN PLANTA.

El trazado en planta de los viales comprendidos en esta fase de ajusta a los anchos de calle existentes, según el tipo de tráfico propuesto para cada uno y su sección tipo correspondiente.

5.4.- TRAZADO EN ALZADO.

Al proyectar una solución a un único nivel será necesario elevar la calzada al nivel

de las aceras actuales. Las aceras proyectadas mantendrán la misma rasante que las actuales.

5.5.- SECCIONES TRANSVERSALES

Cada categoría de tráfico presenta distintas secciones transversales en función de las solicitudes a las que se va a ver expuesto en su uso.

5.5.1.- Peatonal estricto.

Está formado por:

- Subbase de zahorra artificial (15cm)
- Solera de hormigón con mallazo de reparto (15cm)
- Zona peatonal combinando losas de hormigón prefabricado acabado pergamino color ocre 60x40x5cm ejecutadas sobre cama de arena de 4cm y rejuntados con arena fina.
- Encintados de granito de 20cm de ancho.

5.5.2.- Rodado restringido.

Está formado por:

- Subbase de zahorra artificial (15cm)
- Solera de hormigón con mallazo de reparto (15cm)
- Zona rodada de adoquín de adoquín de hormigón prefabricado combinando colores rojo, amarillo albero y gris claro en tamaños 18x12x8cm, 12x12x8cm y 9x12x8cm, tipo Alcazar envejecido ejecutados sobre mortero de cemento.
- Zona peatonal combinando losas de hormigón prefabricado acabado pergamino color ocre 60x40x5cm ejecutadas sobre cama de arena de 4cm y rejuntados con arena fina.
- Encintados de granito de 20cm de ancho.

5.5.3.- Rodado sin aparcamiento

Está formado por:

- Subbase de zahorra artificial (15cm)
- Solera de hormigón con mallazo de reparto (15cm)
- Zona rodada de adoquín de hormigón ejecutado con mortero de nivelación sobre solera de hormigón.
- Zona peatonal combinando losas de hormigón prefabricado acabado pergamino color ocre 60x40x5cm ejecutadas sobre cama de arena de 4cm y rejuntados con arena fina.
- Encintados de granito de 20cm de ancho.

5.5.4.- Rodado sin aparcamiento

Sus características son similares a la anterior aumentando su ancho de calzada rodada para permitir el aparcamiento.

La correcta evacuación de las aguas pluviales en todas las secciones tipo se garantizará mediante de ejecución de los viales con pendientes transversales del 1,5%, que se cogerán mediante sumideros de fundición dúctil.

En el Plano nº4.- Secciones tipo se representa la sección constructiva de cada tipo de vial.

5.6.- JARDINERIA.

En las zonas ajardinadas y en los maceteros se plantarán especies vegetales de los siguientes tipos, a determinar por la Dirección de Obra.

Árboles pequeños – medianos

- Prunus Pissardi
- Albizia Julibrissin
- Naranjo Amargo
- Lagerstroemia Indica

Árboles Grandes

- Jacarandas M.
- Grevilleas
- Brachichitum Acerifolia
- Phoenix Dactylifezia
- Phoenix Canaricusis
- Melias A.
- Catalpa
- Moreras

5.7.- SERVICIOS

5.7.1.- Red de pluviales.

La red de saneamiento se proyecta separativa.

Las calzadas se proyectan con un bombeo constante del 1.5% hacia el exterior, mientras que los Acerados se proyectan con la misma pendiente hacia el interior de forma que las aguas son recogidas en el encintado de granito que las delimita mediante sumideros de fundición. La conexión de estos a la red general se realiza mediante tubería de PVC corrugado de 200mm.

A su vez en la calle [Huerto](#), se ha optado para la recogida de aguas pluviales de la ubicación de canaletas longitudinales de fundición dúctil, según se indica en el plano nº [5.1](#).

Para la recogida de aguas en zonas de fuerte pendiente se utilizan también canaletas transversales de fundición dúctil.

Las canalizaciones se dimensionan con tuberías de PVC corrugado de diámetros 315mm, 400mm, 500mm, 600mm y 700mm y tuberías de hormigón de diámetros 1000mm y 1200mm.

La red será registrable a través de pozos de hormigón prefabricado con tapas de fundición dúctil.

Seguirá un trazado centrado en el vial con pozos de registro que servirán de punto de entronque para el caudal recogido tanto por sumideros y rejillas, como por las canaletas longitudinales en la calzada.

En el Anejo nº4 se presentan los cálculos que justifican el dimensionamiento de la instalación.

5.7.2.- Red de fecales.

Las aguas negras se canalizan a los colectores de fecales mediante acometidas domiciliarias formadas por arquetas de 0,40x0,40cm y canalizaciones de PVC de diámetro 200mm.

Las canalizaciones se dimensionan con tuberías de PVC corrugado de diámetros 315mm, 400mm, 500mm, 600mm y 700mm y tuberías de hormigón de diámetros 1000mm y 1200mm.

La red será registrable a través de pozos de hormigón prefabricado con tapas de fundición dúctil.

Seguirá un trazado centrado en el vial con pozos de registro que servirán de punto de entronque para el caudal recogido por las acometidas domiciliarias.

En el Anejo nº4 se presentan los cálculos que justifican el dimensionamiento de la instalación.

5.7.3.- Red de Abastecimiento de Agua.

Con el fin de garantizar la calidad del suministro, se proyecta una red mallada con diámetros de 90mm en polietileno de alta densidad y 100mm en fundición, conectada a troncales de 200mm en fundición.

En el Plano nº 7.1. Abastecimiento, se define la situación en planta de los distintos ramales proyectados así como las válvulas de seccionamiento, bocas de riego e hidrantes. Se adopta una sección mínima de 90mm en polietileno y 2" en polietileno para las acometidas.

Las válvulas a instalar serán de compuerta con cierre elástico, del tipo PN-16 y estarán alojadas en sus correspondientes arquetas de registro.

La instalación se completa con bocas de riego del tipo arqueta de fundición, modelo "Barcelona", DN 40. El hidrante será de arqueta, con una salida de 100mm.

Los detalles constructivos se recogen en el Plano nº 7.2 Detalles.

La posición de las tuberías de agua con respecto a la ubicación del resto de los servicios mantendrá estas distancias mínimas:

Instalaciones	Separación horizontal	Separación vertical
Alcantarillado	60 cm	50 cm
Gas	50 cm	50 cm
Electricidad-alta	30 cm	20 cm
Electricidad-baja	20 cm	20 cm
Telefonía	20 cm	20 cm

En las plazas y calles en las que se proyectan elementos de jardinería se instalarán sistemas de riego automático por goteo.

5.7.4.- Alumbrado público.

La red de alumbrado público se proyecta de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones complementarias ITC-BT.

La disposición de los puntos de luz queda fijada en el Plano nº 11.1 Red de Alumbrado Público. Planta.

La luminaria a disponer será la modelo IJM de la casa INDALUX con lámpara tubular clara de descarga de 100W de potencia, modelo Master Colour City CDM-TT 100W/830. Formada por un cuerpo de aluminio fundido, pintado en color negro texturado.

El brazo soporte para su sujeción en fachada o báculo, será similar al modelo FARO de la casa INDALUX, realizado en aleación de aluminio fundido, según detalle indicado en planos.

Aquellos puntos de luz que no vayan dispuestos en fachada se dispondrán sobre báculos de 5m de altura modelo LA COSTA de la casa FISA, de base hexagonal de hierro fundido y fuste cónico del mismo material, según detalle indicado en planos.

En los cálculos luminotécnicos incluidos en el Anejo nº 4, se justifica la disposición adoptada, los niveles de iluminación en calzada y uniformidades, basándose en las disposiciones publicadas por Ayuntamiento de Estepona: nivel luminoso medio de servicio en calles principales de circulación será de 12 lux, con uniformidad mínima de 0,33 en calles secundarias de 8 lux, con uniformidad mínima de 0,25 y en calles peatonales de 5 lux, con uniformidad mínima de 0,17.

La canalización subterránea se proyecta con doble tubería de PVC anillada de 110 mm de diámetro. Su trazado, posición de los puntos de luz, arquetas y cuadros de control - medida, se define en el Plano nº 11.1 Alumbrado.

Los detalles constructivos figuran en el Plano nº 11.2 Detalles.

Las calidades de los materiales y ejecución de las distintas unidades que componen la instalación, quedan suficientemente detallados en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, Cuadros de Precios y Anejo de Cálculos Justificativos.

La instalación deberá ser entregada completamente terminada, con las autorizaciones preceptivas de la Junta de Andalucía.

5.7.5.- Canalizaciones subterráneas para Energía Eléctrica.

Se incluyen en el Proyecto las canalizaciones para suministro de energía eléctrica cumpliendo lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Normas de la Compañía suministradora.

Dichas canalizaciones se componen de un número variable, entre dos y doce, tubos de PVC de 160 mm protegidos con hormigón.

La disposición en planta de las distintas canalizaciones y sus arquetas de registro quedan definidas en el Plano nº 8.1 Electricidad y los detalles constructivos del Plano nº 8.2 Detalles.

5.7.6.- Conducciones de Gas.

Se diseña una instalación de suministro de Gas según las indicaciones de la compañía suministradora.

5.7.7.- Red de Telefonía

Se ha proyectado la obra civil correspondiente a la Red de Comunicaciones para el servicio de cada una de los portales previstos y dar traslado de las instalaciones existentes afectadas por la realización de las obras.

En el Plano nº 9.1 Telefonía, figura el trazado en planta de las conducciones y la disposición de arquetas.

Los detalles constructivos de la Red de Telefonía figuran en el Plano nº 9.2 Detalles.

5.7.8.- Red de Telecomunicaciones

De acuerdo con las indicaciones y criterios marcados por los técnicos municipales de Ayuntamiento de Estepona se ha proyectado la obra civil para la implantación de una futura Red de Telecomunicaciones.

El trazado de la misma discurrirá por el mismo de la Red de Alumbrado público proyectada. Para ello se dejarán dispuestas, dependiendo de la importancia de la calle sobre la que discurran, dos tipos de canalización:

- 4 tubos PVC de Ø110 y 3 tubos de PEAD de Ø50, en calles principales.
- 2 tubos PVC de Ø110 y 3 tubos de PEAD de Ø50, en calles secundarias.

A su vez se instalarán arquetas de registro independientes de las de alumbrado, de dimensiones 0,40x0,40m, para la red de telecomunicaciones, según posición indicada en el plano nº [11.1](#).

5.7.9.- Mobiliario Urbano. Señalización de Tráfico.

En el Plano nº 12.1 Mobiliario, señalización y tráfico, se ha dispuesto la ubicación de los elementos previstos. El mobiliario urbano proyectado se compone de bancos, papeleras, alcorques y jardineras, instalado no solo para cubrir las necesidades, sino con el objetivo de crear un ambiente urbano adecuado con el resto de los elementos que componen la urbanización.

Todo el mobiliario urbano se dispondrá de fundición dúctil.

La señalización vertical y horizontal de tráfico, resuelve las exigencias planteadas para el tránsito peatonal y de vehículos establecido.

5.7.10.- Gestión de residuos

De acuerdo con los criterios dados tanto por los técnicos municipales y condicionados por la dimensiones geométricas de las calles interiores del casco urbano, se ha proyectado la instalación de contenedores soterrados que complementen el actual sistema de recogida de basuras.

El número y distribución de los mismos aparece reflejado en el plano nº [12.1.2](#), del presente documento.

El modelo a instalar será el A4 de la casa ALBATROS o similar, modelo de cuatro contenedores de 1,1 m³ de capacidad cada uno.

6.- CARTOGRAFÍA

Para toma de los datos cartografía necesarios para la redacción del proyecto se ha realizado un vuelo a escala 1:3.500 apto para la posterior restitución a escala 1:500, completado con observaciones sobre el terreno.

Se ha realizado una exhaustiva toma de datos en campo, para determinar todos los elementos urbanos presentes (mobiliario, alumbrado, registros de servicios, etc.).

En el Anejo nº1 se presenta unas fichas descriptivas de la tipología de las calles

objeto del proyecto así como los servicios que se verán afectados durante la ejecución de las obras.

En el Anejo nº2 se incluye la justificación de la cartografía utilizada para la redacción del presente documento.

7.- GEOLOGIA.

Dado que todos los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras son superficiales, consistentes en labores de explanación y excavación/relleno en zanja en zona de casco urbano consolidado y no existen cimentaciones de estructuras no es necesario un estudio geotécnico del terreno.

No obstante en el Anejo nº3 se presenta un encuadre geológico que describe el ámbito de actuación.

8.- SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción e incluye la obligatoriedad de incorporar un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas. Así, se ha realizado el preceptivo Estudio, el cual constituye el Anejo nº9 este Proyecto.

9.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares se detalla la normativa de obligado cumplimiento para una obra de estas características

10.-PLAZO DE EJECUCION

Para la ejecución del proyecto se fija como plazo de ejecución es de DOCE (12) MESES quedando establecido el periodo de garantía de las obras en UN (1) AÑO.

11.-PRESUPUESTO

Aplicando a las mediciones de las distintas Actuaciones los precios del Cuadro de Precios se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de DOS MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CINCUENTA Y CINCO CON SESENTA (2.646.055,70.-) EUROS.

Sumando a este Presupuesto el 13% de Gastos Generales, el 6% de Beneficio Industrial y añadiendo a la suma el 16% de IVA. se obtiene el Presupuesto Base de Licitación de TRES MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS QUINCE CON VEINTIOCHO (3.652.615,28.-) EUROS.

12.-PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Aplicando a las mediciones de las distintas Actuaciones los precios del Cuadro de Precios se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de DOS MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CINCUENTA Y CINCO CON SESENTA (2.646.055,70.-) EUROS.

De acuerdo con la Justificación del Presupuesto para el Cableado Eléctrico que se adjunta en el Anejo nº 4, tenemos un presupuesto de CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS CON CUARENTA (148.262,40.-) EUROS.

Por tanto, sumando ambos presupuestos, tendremos un presupuesto para el conocimiento de la administración de DOS MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO CON DIEZ EUROS (2.794.318,10.-) EUROS.

13.-SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo nº1 se detallan los servicios afectados que se verán afectados durante la ejecución de las obras.

14.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido a los efectos en el Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas (aprobado por el Real Decreto 1.098/2.001, de 12 de Octubre) para acceder a la licitación los contratistas deberán poseer las siguientes clasificaciones:

Grupo: **G** **Viales y pistas**

Subgrupo: **6** **Obras Viales sin Cualificación Específica**

Categoría: **f** **(mayor de 2.400.000 euros)**

15.-DECLARACION DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 127.2 del vigente Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y según lo indicado en los diferentes puntos del artículo 125 del mismo Reglamento, se declara expresamente que las obras proyectadas son completas en el sentido exigido, siendo susceptibles en consecuencia de ser entregadas al uso general.

16.- INDICE DE DOCUMENTOS.

El presente Proyecto esta formado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS.

Memoria.

Anejo nº1.- Estado actual.

Anejo nº2.- Cartografía

Anejo nº3.-	Geología
Anejo nº4.-	Cálculos justificativos
Anejo nº5.-	Servicios afectados
Anejo nº6.-	Justificación de precios
Anejo nº7.-	Plan de obras
Anejo nº8.-	Clasificación del contratista
Anejo nº9.-	Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS.

Plano nº1	Situación y emplazamiento
Plano nº2.1	Estado actual. Topografía
Plano nº2.2	Estado actual. Fases
Plano nº3.1	Planta general. Definición geométrica
Plano nº3.2	Planta general. Planta de pavimentos
Plano nº3.3	Planta general. Clasificación de viales
Plano nº4	Secciones tipo
Plano nº5.1	Red de pluviales. Planta
Plano nº5.2	Red de pluviales. Detalles
Plano nº6.1	Red de saneamiento. Planta
Plano nº6.2	Red de saneamiento. Detalles
Plano nº7.1	Red de abastecimiento y riego. Planta.
Plano nº7.2	Red de abastecimiento y riego. Detalles
Plano nº8.1	Red de energía eléctrica. Planta
Plano nº8.2	Red de energía eléctrica. Detalles
Plano nº9.1	Red de telefonía. Planta.
Plano nº9.2	Red de telefonía. Detalles
Plano nº10.1	Red de gas. Planta.
Plano nº10.2	Red de gas. Detalles
Plano nº11.1	Red de alumbrado público. Planta
Plano nº11.2	Red de alumbrado. Detalles

Plano nº12.1.1 Mobiliario, señalización y tráfico. Planta señalización y tráfico

Plano nº12.1.2 Mobiliario, señalización y tráfico. Planta mobiliario

Plano nº12.2 Mobiliario, señalización y tráfico. Detalles

Plano nº13 Coordinación de Servicios

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTOS.

Mediciones Auxiliares

Mediciones

Cuadro de Precios Nº 1

Cuadro de Precios Nº 2

Presupuesto

Presupuesto de Ejecución Material.

Presupuesto Base de Licitación.

17.-CONCLUSION

Con todo lo expuesto anteriormente y el resto de documentos que se acompañan, se da por terminada la redacción del presente Proyecto, que consideramos suficientemente estudiado y que atiende a las necesidades de la obra a ejecutar, por lo que se somete a la consideración de la superioridad para su toma en consideración y a efectos oportunos.

Estepona, agosto de 2004.

EMPRESA CONSULTORA
TECNIA INGENIEROS, S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo: Gerardo Quirós Muñiz
ICCP Colegiado 7.167

Fdo: Vicente López Llames
I INDUSTRIAL Colegiado 1.365

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. CROQUIS DE CALLES.....	3
1.1.1. LISTADO DE CALLES.....	3

1. INTRODUCCIÓN.

El presente documento se ha realizado para definir las secciones de las calles que están dentro del límite de actuación para el “Proyecto de ejecución del plan de renovación infraestructural del casco urbano de Estepona. (Málaga)

Para la realización de dicho documento que está compuesto por 146 hojas se ha procedido a sacar in situ las secciones de las calles así como fotos generales de calles, fotos de luminarias y fotos de garajes existentes dentro del límite de actuación. Para documentar toda la información obtenida se han realizado unas fichas por cada calle en la cuál se incluyen los datos que se describen a continuación:

- Nombre de la Calle.
- ID de Calle.
- Fotografía general.
- Descripción de calle.
- Croquis de calle.
- Total de garajes.
- Fotografía representativa de garajes.
- Total de luminarias.
- Fotografía representativa de la luminaria.
- Descripción de luminaria.

1.1. CROQUIS DE CALLES.

Los croquis se han realizado con códigos para cada tipo de sección de superficie nombrados de la siguiente manera:

- Pavimento: PV +NÚMERO (el número corresponde a material del pavimento).
- Acera: AC + NÚMERO (el número corresponde a material de la acera).
- Aparcamiento: AP + NÚMERO (el número corresponde a material del aparcamiento).

1.1.1.LISTADO DE CALLES.

Se incluye un listado de calles con número de ID (identificador de calle) y nombre de calle. El ID corresponde con el ID que se encuentra en las fichas en la parte superior a la derecha de la hoja.



PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RENOVACIÓN INFRAESTRUCTURAL DEL
CASCO URBANO DE ESTEPONA. (MÁLAGA).

Fase	Id Calle Fases	Nombre	Fase	Id Calle Fases	Nombre
0	1	C/ TERRAZA.	2	27	PLAZA DR. ARCE.
0	2	C/ TERRAZA.	2	28	PLAZA LAS FLORES.
1	1	C/ ADOLFO SUAREZ FIGUEROA.	2	29	PLAZA LAS FLORES.
1	2	C/ ADOLFO SUAREZ FIGUEROA.	2	30	PLAZA LOS MISIONEROS.
1	3	C/ CARIDAD.	2	31	PLAZA PADRE MANUEL.
1	4	C/ CARIDAD.	2	32	PLAZA SAN FRANCISCO.
1	5	C/ CARIDAD.	3	1	C/ ALMERIA.
1	6	C/ CARIDAD.	3	2	C/ ANTERO.
1	7	C/ CARMEN SEVILLA.	3	3	C/ ANTERO.
1	8	C/ CLAVEL.	3	4	C/ BERMUDEZ.
1	9	C/ CONCEPCIÓN.	3	5	C/ CANARIAS.
1	10	C/ CONCEPCIÓN.	3	6	C/ CORTA.
1	11	C/ PUJERRA.	3	7	C/ EXTREMADURA.
1	12	C/ PUJERRA.	3	8	C/ FLORES.
1	13	C/ PUJERRA.	3	9	C/ HUELVA.
1	14	C/ SAN NICOLÁS.	3	10	C/ JACINTO BENAVENTE.
1	15	C/ SAN PEDRO.	3	11	C/ LOS REYES.
1	16	C/ SAN PEDRO.	3	12	C/ LOZANO.
1	17	C/ TEATRO.	3	13	C/ LOZANO.
1	18	PASAJE AURORA.	3	14	C/ PORTADA.
1	19	PASAJE PELIGRO.	3	15	C/ PORTADA.
1	20	PASAJE ZAPATEROS.	3	16	C/ ROCIO JURADO.
2	1	C/ BLAS ORTEGA.	3	17	C/ SAN ANTONIO.
2	2	C/ CARAVACA.	3	18	C/ SAN ANTONIO.
2	3	C/ CARLOS HERRERA.	3	19	C/ SAN CAYETANO.
2	4	C/ CASTILLA.	3	20	C/ SAN CAYETANO.
2	5	C/ CORREO VIEJO.	3	21	C/ SAN JOSE.
2	6	C/ DAMAS.	3	22	C/ SAN MIGUEL.
2	7	C/ FERNANDO SANCHÉZ DRAGO.	3	23	PLAZA MANILVA.
2	8	C/ FERNANDO SANCHÉZ DRAGO.	3	24	PLAZA ORTIZ.
2	9	C/ GLORIA FUERTES.			
2	10	C/ LA BOTICA.			
2	11	C/ MANZANARES.			
2	12	C/ MURILLO.			
2	13	C/ POETA LUIS ROSALES.			
2	14	C/ RAPHAEL.			
2	15	C/ SANTA ANA.			
2	16	C/ SIRENA.			
2	17	C/ VERACRUZ.			
2	18	C/ VIENTO.			
2	19	C/ VILLA.			
2	20	PASAJE FRANCISCO DELMO.			
2	21	PASAJE FRANCISCO DELMO.			
2	22	PASAJE LUIS GRIMALDI.			
2	23	PLAZA AUGUSTO SUAREZ.			
2	24	PLAZA BLAS INFANTE.			
2	25	PLAZA CAÑADA.			
2	26	PLAZA DEL RELOJ.			



PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RENOVACIÓN INFRAESTRUCTURAL DEL
CASCO URBANO DE ESTEPONA. (MÁLAGA).

Fase	Id Calle Fases	Nombre	Fase	Id Calle Fases	Nombre
4	1	C/ ARAGÓN.	5	1	C/ CAÑÓN.
4	2	C/ AZUCENA.	5	2	C/ DUERO.
4	3	C/ CASARES.	5	3	C/ EBRO.
4	4	C/ CASARES.	5	4	C/ GUADALQUIVIR.
4	5	C/ CATORCE DE ENERO.	5	5	C/ GUADIANA.
4	6	C/ CHORRO.	5	6	C/ HUERTO.
4	7	C/ CRUZ.	5	7	C/ JESÚS Y MARÍA.
4	8	C/ ESCALINATA SIERRA.	5	8	C/ JUCAR.
4	9	C/ FIGUEROA.	5	9	C/ LA BARRANCA.
4	10	C/ FLORIDA.	5	10	C/ MIÑO.
4	11	C/ FRAILE.	5	11	C/ MONTECILLO.
4	12	C/ GENALGUACIL.	5	12	C/ PAPUECAS.
4	13	C/ HORNO.	5	13	C/ PINTADO.
4	14	C/ HORNO.	5	14	C/ SEGURA.
4	15	C/ HORNO.	5	15	C/ SIL.
4	16	C/ JESUS CAUTIVO.	5	16	C/ SILVA.
4	17	C/ JOSÉ ALVAREZ DE LA VEGA.	5	17	C/ SILVA.
4	18	C/ JUBRIQUE.	5	18	PASAJE ANDALUZ.
4	19	C/ LA PEQUEÑA.	5	19	PLAZA MARIO VARGAS LLOSA.
4	20	C/ MARÍA ESPINOSA.			
4	21	C/ MESURADO.			
4	22	C/ MONDEJAR.			
4	23	C/ MONTAÑEZ.			
4	24	C/ NUEVA.			
4	25	C/ PANTANO.			
4	26	C/ POZO DE LOS PALOS.			
4	27	C/ POZO PILA.			
4	28	C/ RAMÓN Y CAJAL.			
4	29	C/ SEVILLA.			
4	30	C/ SIERRA.			
4	31	C/ SILENCIO.			
4	32	C/ SUSPIRO.			
4	33	C/ TORREJÓN.			
4	34	C/ TROYANO.			
4	35	C/ TROYANO.			
4	36	PASAJE BEGINES.			
4	37	PASAJE DEL MAR.			
4	38	PASAJE DEL MAR.			
4	39	PLAZA AMENGUAL.			
4	40	PLAZA BEGINES.			
4	41	PLAZA BEGINES.			
4	42	PLAZA FRANCISCO UMBRAL.			
4	43	PLAZA POZO PRADO.			

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- GEOLOGÍA.....	2
2.1.- LITOESTRATIGRAFÍA.....	5
2.1.1.- Jurásico.....	5
2.1.2.- Terciario.....	5
2.1.3.- Cuaternario.....	8
2.2.- TECTÓNICA.....	8
2.2.1.- Unidades postorogénicas.....	9
2.2.2.- Neotectónica y Riesgo sísmico.....	9
2.3.- GEOMORFOLOGÍA.....	10
2.4.- HIDROGEOLOGÍA.....	11

APÉNDICES

APÉNDICE I: Mapa Geológico MAGNA (original a escala 1:50.000)

1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe se ha realizado con el objetivo de exponer una síntesis de los conocimientos geológicos del entorno del “*Proyecto de ejecución del Plan de renovación infraestructural del casco urbano de Estepona (Málaga)*”. Para ello se ha llevado a cabo una labor fundamentalmente de gabinete, con el apoyo de las siguientes publicaciones:

- *Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000, Hoja 1.072 (Estepona). IGME (1973).*
- *Mapa Geotécnico General. Escala 1:200.000. Hoja 87 (Algeciras). IGME (1994).*
- *Guía Ciudadana de los Riesgos Geológicos. Varios Autores. ICOG (1997).*
- *Atlas Hidrogeológico de Andalucía. IGME y Junta de Andalucía (1998)*

2.- GEOLOGÍA

El área de estudio, el entorno de la localidad de Estepona, se sitúa en la franja costera mediterránea malaguense abierta hacia el Mar de Alborán, al suroeste de Marbella, cerca del límite con la provincia de Cádiz.

El contexto geológico general se enmarca dentro del gran conjunto montañoso, al sur de la depresión del Guadalquivir, alargado en dirección OSO-ENE que se extiende desde el Golfo de Cádiz hasta las costas meridionales de la Comunidad de Valencia con prolongación hacia las Islas Baleares, conocida como la Cordillera Bética.

La Cordillera Bética, junto con la Cordillera del Rif (N de África) forman el segmento más occidental del Orogeno alpino mediterráneo (Figura 1). Estas dos cordilleras se encuentran actualmente separadas por la cuenca neógena de Alborán y se localizan entre dos zócalos hercínicos, el Ibérico al norte y el africano al sur. La Orogenia Alpina en la Península Ibérica abarca desde las primeras compresiones del

Cretácico Superior hasta los tiempos actuales. Desde el punto de vista de la tectónica global, la Cordillera Bética se localiza en la zona de colisión de las placas tectónicas Ibérica y la de Alborán.

Por otra parte, en la Cordillera Bética existe una clara separación en las áreas clásicas de una Cordillera: Una zonas Externas (o Dominio Sud-ibérico), y unas zonas Internas (o Dominio de Alborán); Las primeras hacia la depresión del Guadalquivir, y las segundas hacia el borde costero.

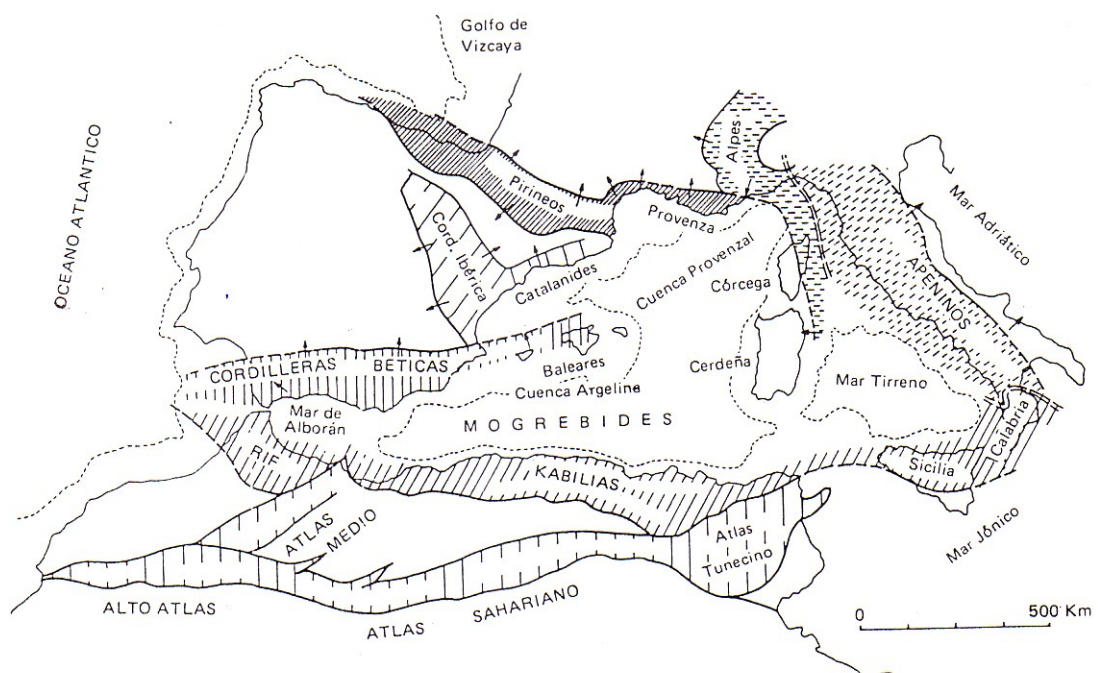


Fig. 1. Cadenas alpinas del Mediterráneo occidental, según DURAND DELGA & FONTBOTE (1980).

Figura 1

No obstante, en el conjunto de la Cordillera existen una serie de elementos de no fácil asignación, como son: la Dorsal Bética, las Unidades Alóctonas del Campo de Gibraltar, y la Depresión del Guadalquivir: Las dos primeras parecen ser más afines a las Zonas Internas.

En todo este contexto, el substrato rocoso de Estepona estará compuesto por materiales Terciarios pertenecientes a las Unidades Alóctonas del Campo de Gibraltar

y al Plioceno. En ellos en ocasiones se abren ventanas tectónicas que dejan ver el autóctono relativo de estos mantos conformado en parte por materiales jurásicos, como las calizas y margas del Faro de Estepona.

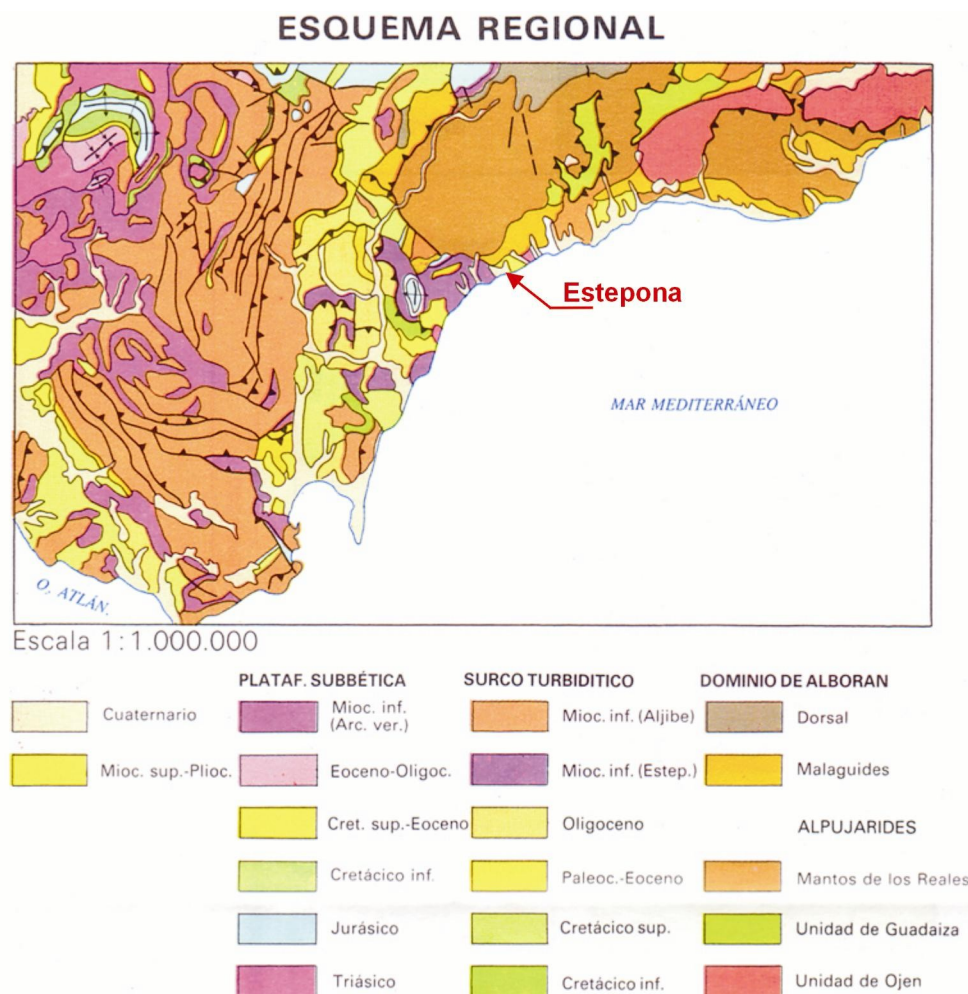


Figura 2

Ese substrato, se encuentra tapizado por una cobertera de recubrimiento cuaternario de depósitos aluviales sobre los que se localiza el núcleo urbano de Estepona (Apéndice I).

2.1.- LITOESTRATIGRAFÍA

El substrato rocoso del entorno de Estepona, como ya se ha indicado, está compuesto mayoritariamente por materiales cenozoicos del Terciario, con alguna representación esporádica de materiales mesozoicos del Jurásico.

2.1.1.- Jurásico.

Aparecen a través de ventanas tectónicas como autóctono relativo de las Unidades del Surco Turbidítico, como sucede con los jurásicos del Faro de Estepona. Estos materiales se corresponden con los jurásicos de la Plataforma Subbética s.l., más concretamente del Penibético.

En el área de Estepona el Jurásico se encuentra representado por un conjunto carbonatado de calizas y dolomías del Lías. Está compuesto por dolomías blancas y calizas tableadas de color gris o crema, bien estratificadas en estratos decimétricos, a veces ligeramente margosas.

Las calizas (mudstones, wackestones) presentan en algunos sectores aspecto algo noduloso con niveles de calizas bioclásticas con gasterópodos y lamelibranquios. Pueden reconocerse también numerosas estructuras sedimentarias.

El contenido en fósiles es abundante, con *Ostrácodos*, *Ophtalmiidos*, *Pfenderina*, *Litoosepta recoraensis*, etc. que asignan a estos materiales una edad comprendida entre el Lias y Dogger Inferior (Aalenense).

Su potencia es variable, ya que se encuentra en parte dolomitizado, siendo frecuentes los espesores que oscilan alrededor de los 100 metros.

2.1.2.- Terciario

Se encuentra representado en este entorno principalmente por los materiales pertenecientes al “Surco Turbidítico”, que se corresponde con las tradicionalmente denominada Unidades Flysch del Campo de Gibraltar. Igualmente se encuentran presentes materiales asignados a la Plataforma Subbética, como los pliocenos indiferenciados suprayacentes a las unidades del Surco Turbidítico.

2.1.2.1.- Surco Turbidítico

Las unidades que en él se emplazaron poseen una edad comprendida entre el Cretácico y el Mioceno Inferior y fueron depositadas fundamentalmente por procesos de flujo gravitatorio en una cuenca marina profunda. Los materiales así depositados proceden de varios dominios paleogeográficos dentro de este surco turbidítico, presentando una gran escasez de fósiles determinativos, y habiendo sufrido sucesivas resedimentaciones; esto hace muy difícil su datación y correlación.

Dos formaciones turbidíticas del Campo de Gibraltar se agrupan en tres mantos o láminas fundamentales que se sitúan alóctonas sobre la plataforma subbética s.l. Estepona se localiza sobre una de ellas: la Unidad de Aljibe. En ella se encuentra la Formación numidoide de Estepona.

- *Formación numidoide de Estepona:*

Se trata de un conjunto litológico variado perteneciente al denominado “flysch-margo areniscoso”. Está constituida fundamentalmente por arcillas y margas de tonos marrones, con intercalaciones finas de margas areniscosas y areniscas de tipo Aljibe, que engloban algunos fragmentos de bloques de litologías diversas.

A pesar de que lleve el nombre de Estepona, la distribución geográfica de esta formación es más amplia (desde Algeciras a Cortes de la Frontera).

Las arcillas son algo micáceas y calcáreas, formadas por caolinita con menor proporción de illita y esmectita (Olivier, 1984).

Las areniscas aparecen como niveles de poco espesor, en algunos casos como lentejones. Presentan frecuentemente un aspecto de bloques de distinto tamaño dentro de las arcillas marrones; su granulometría es gruesa a media, presentando facies típicas de las areniscas del Aljibe, por lo que en muchas cartografías han sido tomadas como tales. Se diferencian de aquellas en una menor proporción de cuarzo en su composición, indicios de glauconita y mica blanca, con una matriz abundante; cuando forman bloques, estos se encuentran rodeados de una costra de color pardo rojizo por rubefacción.

Además de las areniscas anteriores, en esta formación también se encuentran presentes areniscas de grano fino intercaladas como niveles de escaso espesor entre

las arcillas marrones, que presentan como particularidad el alto contenido en micas, con matriz sericítica y secuencias turbidíticas.

Asociadas a los niveles areniscosos y arcillosos anteriores, se presentan también margas silíceas con niveles de silexitas, que Didon (1969) denominó “plaquetas”. Igualmente aparecen algunas pasadas de calizas bioclásticas, en bancos de 30 cm alternando con margas rojas.

Esta formación, al igual que las areniscas del Aljibe, es transgresiva y expansiva, situándose sobre distintos tramos cartográficos, independientemente de su posición tectónica.

En cuanto a su edad, las dataciones llevadas a cabo sobre ella no son muy precisas, aunque Bourgois (1978), Pierre (1974) y Didon (1961-1969), mediante foraminíferos han asignado a la Formación Estepona, una edad Mioceno Inferior.

Esta formación ha sido considerada por Didon (1961-1969) como parte superior de la cobertera postectónica transgresiva y discordante del Maláguide denominándola “Flysch de Estepona”.

2.1.2.2.- Plioceno

Se encuentra representado en el área de Estepona por un conjunto de materiales compuesto por conglomerados, arenas y arcillas margosas, variando el porcentaje de ellos de unas zonas a otras. Presentan niveles con abundante microfauna y fragmentos de conchas.

Los conglomerados contienen cantos y bloques grandes de peridotita, mármol, gneises, esquistos, etc en una matriz arcillo-arenosa rojiza. El conjunto margo-arenoso por su parte, presenta intercalaciones de arcillas y niveles de fragmentos de conchas de pectínidos, corales, ostréidos y gasterópodos.

En cuanto a la edad, la fauna encontrada los sitúa en el Plioceno Inferior-Medio, siendo su ambiente de depósito marino costero con influencia de corrientes de procedencia continental.

2.1.3.- Cuaternario

Los materiales cuaternarios del Holoceno, constituyen la cobertera del substrato antes descrito. En ellos se pueden diferenciar dos tipos: los depósitos aluviales de fondo de valle, y los costeros originados por la dinámica marina. Estepona se encuentra principalmente sobre los primeros.

Los depósitos aluviales de fondo de valle constituyen el relleno de amplias zonas sometidas a una dinámica fluvial-torrencial. La litología que los compone es variada en función del área madre del que proceden; aunque suelen abundar los materiales carbonatados y areniscosos, es posible encontrar otras litologías, como peridotitas, gneises, esquistos, etc. La matriz es abundante y está constituida por arenas, arcillas y limos.

Además de estos depósitos ligados a dinámica fluvial antigua, existen otros de llanura de inundación ligados a los cauces actuales, como pueden ser los del arroyo de Monterroso o el Arroyo la Cala ambos con desembocadura en la playa de La Rada.

Como ya se ha apuntado, los sedimentos producto de la dinámica litoral constituyen igualmente la cobertera cuaternaria en la franja litoral. Las playas dan lugar a estrechas franjas que en la playa de Estepona o de la Rada tienen una buena representación. Estos sedimentos son básicamente arenosos de tonos oscuros y con participación bioclástica.

2.2.- TECTÓNICA

La zona Estepona se sitúa en una región geológica de gran complejidad tectónica. Se han dado versiones que oscilan entre la autoctonía hasta el carácter alóctono extremo de los diversos materiales y unidades que están representados. En la actualidad, la teoría aloctonista para la gran parte de las unidades representadas es la que se considera como de mayor validez.

La complejidad tectónica queda de manifiesto con la presencia de numerosas fracturas que presenta la Cordillera Bética.

Se localiza en el límite entre las zonas externas e internas, en las Unidades del Surco de los Flysch en su sector central, más concretamente en el entorno del Manto del Aljibe. Este manto se trata de una lámina continua que transporta areniscas del Aljibe con serie de base tipo Benaiza, y que reposa mediante cabalgamiento sobre una película de arcillas pertenecientes a la formación de arcillas versicolores.

2.2.1.- Unidades postorogénicas.

Los materiales de esta edad están por lo general poco deformados o sólo suavemente. Son posteriores a las etapas principales de deformación y en particular a la tectónica de mantos de desplazamiento, lo que ha servido para hacer la subdivisión y denominación como postorogénicos.

Los buzamientos son casi siempre poco pronunciados. En general los afloramientos de estos materiales constituyen estructuras suaves, con buzamientos hacia el O. Ocasionalmente el buzamiento puede ser contrario, dando lugar a estructuras sinformes muy suaves.

2.2.2.- Neotectónica y Riesgo sísmico

La provincia de Málaga, enclavada en el Sureste español, pertenece a una amplia región sismogenética que se corresponde con las cordilleras Béticas - Mar de Alborán. Esta región supone una ancha franja (centenares de kilómetros), que discurre aproximadamente en dirección E-W entre las placas Euroasiática y Africana. El acercamiento de esas placas y la progresiva apertura del océano Atlántico suponen la existencia de esfuerzos tectónicos que originan terremotos por la liberación de energía en algunas zonas de fractura.

La actividad tectónica actual en Andalucía puede considerarse significativa. Concretamente en la provincia de Málaga se han venido sucediendo una serie de terremotos más o menos fuertes como los de 1581-1689-1755-1804-1884, etc; últimamente los acaecidos el 21/11/2002 en la costa de Fuengirola, de magnitud 4.2 en escala Richter, o el de 24/01/2003 en Córdoba, de magnitud 4.4 (Richter), que fue sentido también en Málaga, y aún más reciente el terremoto de magnitud 3.2 (Richter) producido en Antequera el 29/12/2003.

En este sentido, el RD 997/2002, de 27 de septiembre, aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), en la que se establece que no es de obligatoriedad la aplicación de la citada Norma en aquellas construcciones donde el valor de la aceleración sísmica, a_s , obtenido del mapa de peligrosidad sísmica, sea inferior a 0,06 g.

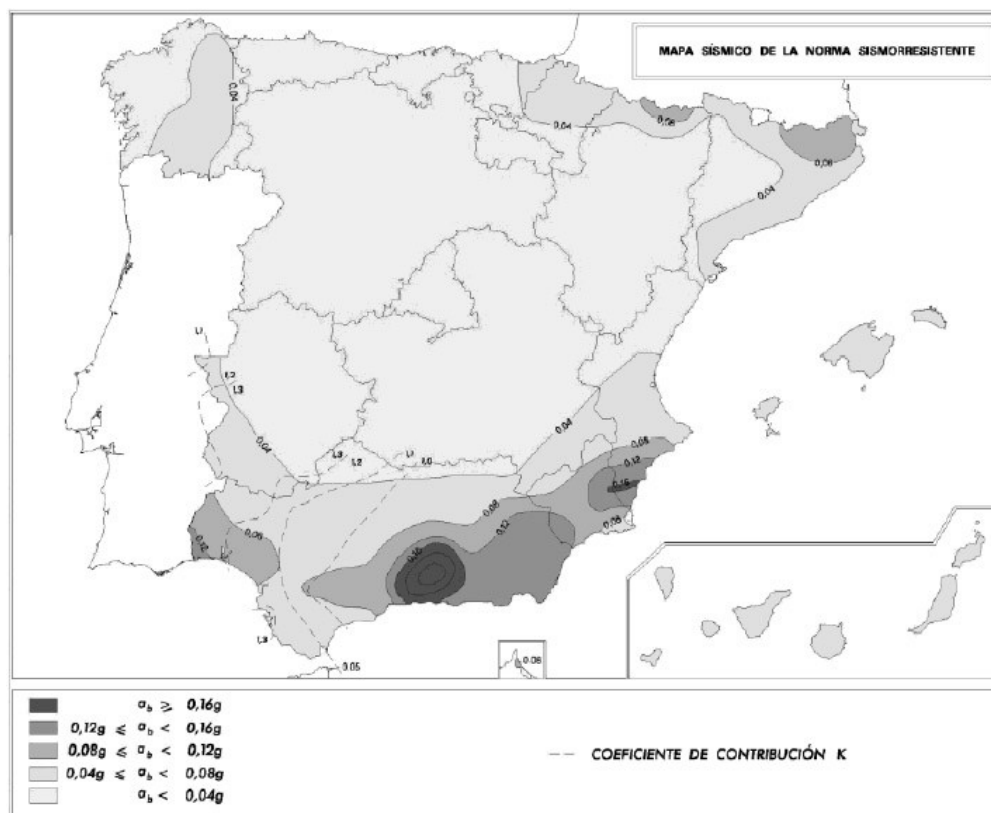


Figura 3

La zona de Estepona tiene un valor de la aceleración sísmica expresada en relación al valor de la aceleración de la gravedad entre 0,04 a 0,08, por lo que, si bien el riesgo sísmico no es muy elevado, se deberá tener en cuenta el mismo, de acuerdo con lo dispuesto en la norma NCSR-02, citada anteriormente.

2.3.- GEOMORFOLOGÍA

Estepona se localiza a nivel del mar en un relieve suave de dominio costero, protegida en su vertiente norte por la Sierra Bermeja que alcanza su máxima altura en

la cumbre de Los Reales (1.449 m). El término municipal, con una superficie de 131.669.170 m², presenta una fisiografía con suaves ondulaciones del terreno al que surcan numerosos arroyos y algunos pequeños ríos; igualmente posee una línea de costa baja de 21 km.

Los ríos y arroyos son de trazado de tendencia rectilínea y de poco recorrido, estando las cabeceras de todos ellos en la falda de Sierra Bermeja y siguiendo su curso hacia el SO hasta desembocar subparalelamente en la costa, con lo que la red hidrográfica presenta una tendencia de drenaje paralelo y en general de orden, según la metodología de Strahler, bajo (1 o 2). Esto no quita para que en ocasiones actúen de forma torrencial.

En cuanto a la línea costera, las playas es el elemento más característico, si bien buena parte del aspecto actual, especialmente de la de Estepona, se debe a recientes proyectos de restauración y por lo tanto poseen un cierto carácter antrópico.

La playa ligada al centro urbano de Estepona es la playa de La Rada que posee 2.300 metros de longitud y una anchura media de 50 metros. Está constituida por arenas de tonos oscuros y sus condiciones energéticas son tranquilas. En su parte occidental desemboca el arroyo Monterroso, mientras que en la oriental lo hace el arroyo La Cala.

2.4.- HIDROGEOLOGÍA

Del Mapa pluviométrico de Andalucía (Figura 4), se deduce que en Estepona la lluvia caída se encuentra entre valores entre los 800 y los 1000 mm /año. Esto, junto a

las características de los materiales geológicos y a los valores de la evapotranspiración, da lugar a la posibilidad de creación de acuíferos.

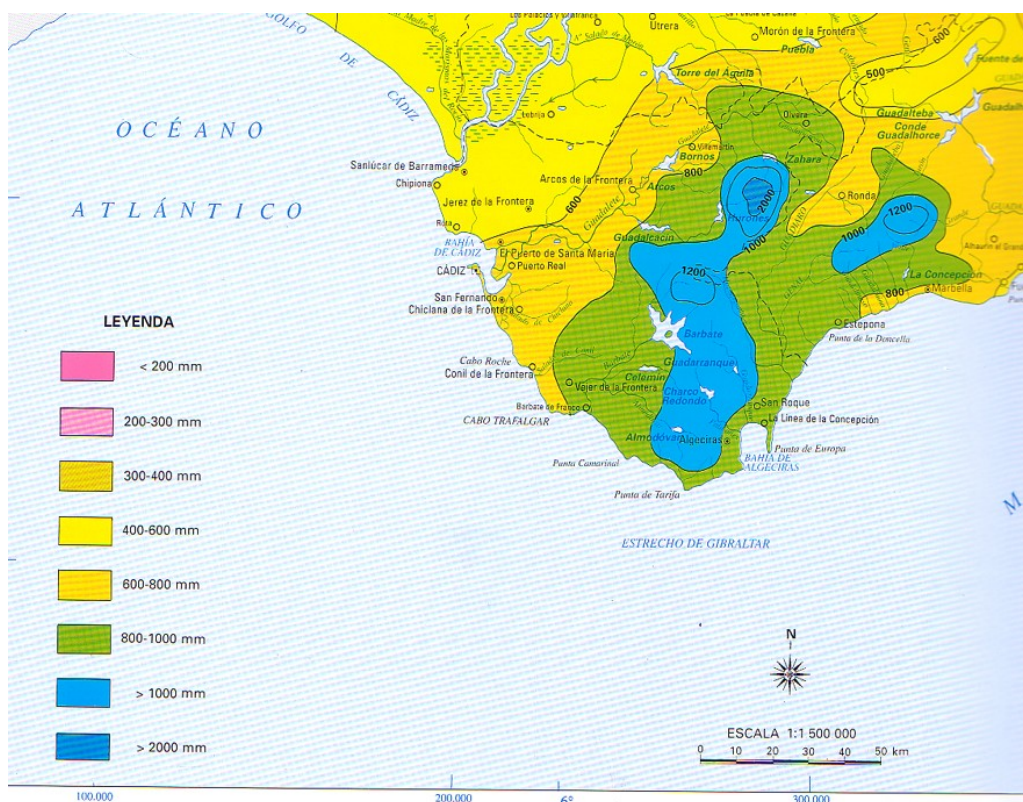


Figura 4

Dentro de la división en Cuencas y Unidades Hidrogeológicas definidas por el IGME, Estepona se localiza en la denominada Cuenca Sur (06) en la Unidad 06.40 Marbella-Estepona. (Fig 5), que posee una extensión de 80 km² y unas entradas de agua de 33-45 hm³ /año, con un bombeo de 23 hm³ /año. Constituyendo un acuífero detrítico, entrando en el área hidrológica de acuíferos costeros de Málaga. Su análisis químico las clasifica como aguas bicarbonatada cálcica y magnésica y clorurada sódica, con una mineralización notable y una dureza que varía entre media y dura.

Los abastecimientos a las poblaciones son mixtos por aguas superficiales y subterráneas, en el que el embalse de La Concepción tiene mucho que ver.

Por otra parte, la vulnerabilidad de estos acuíferos frente a la contaminación se la clasifica como alta.



Figura 5

APÉNDICES

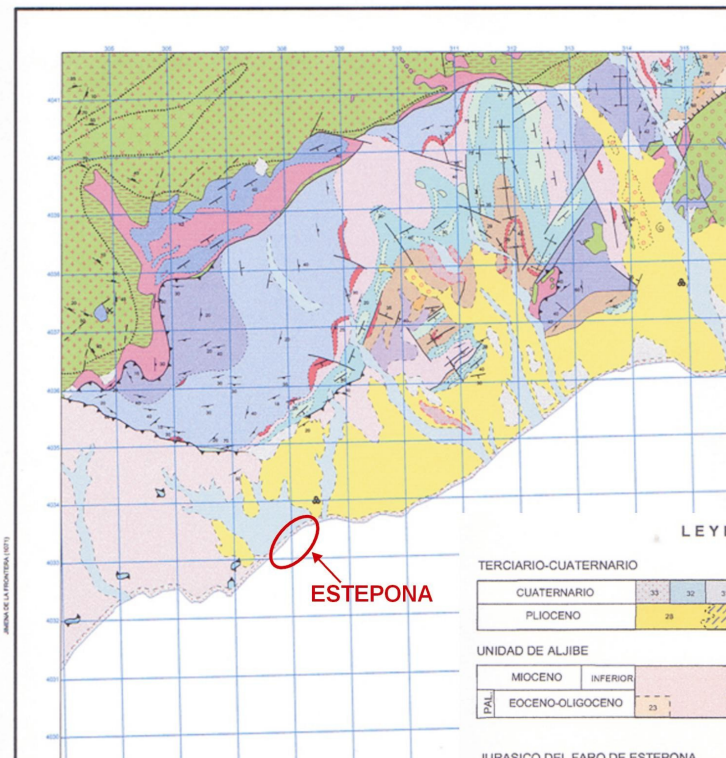
APÉNDICE I: Mapa Geológico MAGNA (original a escala 1:50.000)

APÉNDICE I

Mapa Geológico MAGNA (Original a escala 1:50.000)

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000



LEYENDA

TERCIARIO-CUATERNARIO

CUATERNARIO	33	32	31	30	29
PLIOCENO	28	27	26	25	24

UNIDAD DE ALJIBE

MIOCENO	INFERIOR	24
PAL	EOCENO-OLIGOCENO	23

JURASICO DEL FARO DE ESTEPONA

JURAS	LIAS	22
-------	------	----

MALAGUIDE

TRIAS		21
PERMICO		20
CARBONIFERO	SUPERIOR	19
	INFERIOR	18
DEVONICO		17
SILURICO	SUPERIOR	16
	INFERIOR	15
PRECAMBRICO		14

ALPUJARRIDE

PALEOZOICO	12
PRECAMBRICO	11

ROCAS ULTRABASICAS

10	9	8	7	6	5	4
----	---	---	---	---	---	---

CORTEJO FILONIANO

- 33 Playas.
- 32 Aluvial.
- 31 Indiferenciado.
- 30 Coluviones y piedemontes.
- 29 Terrazas.
- 28 Indiferenciado.
- 27 Margas.
- 26 Arenas.
- 25 Conglomerados.
- 24 Flysch-margó arenoso.
- 23 Coluviones.
- 22 Calizas y margas.
- 21 Areniscas rojas; arcillas abigarradas y conglomerados de cuarzo.
- 20 Conglomerados poligénicos de "Marbella".
- 19 Pizarras y grauwacas.
- 18 Calcofilitas y grauwacas.
- 17 Calizas tabeadas "alabeadas".
- 16 Filitas.
- 15 Conglomerados de cuarzo.
- 14 Filas y esquistos.
- 13 Esquistos con andalusita.
- 12 Gneises granitoides.
- 11 Mármol dolomíticos.
- 10 Facies de borde.
- 9 Dunitas.
- 8 Harzburgita-lerzolita.
- 7 Piroxenita.
- 6 Peridotitas indiferenciadas.
- 5 Harzburgita-dunita piroxenítica.
- 4 Serpentinitas.
- 3 Diabasas.
- 2 Pegmatitas.
- 1 Cuarzo.

SIMBOLOS CONVENCIONALES

-----	Contacto concordante	-----	Contacto discordante
-----	Contacto mecánico	-----	Contacto difuso
-----	Límite de terraza	-----	Contacto antrópico
-----	Falla conocida	-----	Falla supuesta
-----	Falla con indicación de hundimiento	-----	Falla con indicación de hundimiento supuesto
-----	Cobalgamiento conocido	-----	Anticlinal
-----	Sinclinal	-----	Estratificación subvertical
-----	Estratificación	-----	Primera esquistosidad
-----	Layering de peridotitas	-----	Fóssiles (vertebrados)
-----	Microfauna	-----	Mina inactiva
-----	Cantena inactiva		

ANEJO Nº4.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ÍNDICE

1.- OBJETO.....	2
2.- RED DE PLUVIALES.....	2
2.1.- CÁLCULO DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL.....	2
2.2.- RESULTADOS.....	5
2.3.- CÁLCULO DE CAUDALES.....	5
3.- RED DE FECALES.....	7
3.1.- CRITERIOS DE DISEÑO ADOPTADOS.....	7
3.2.- CAUDALES DE CALCULO	10
3.3.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE COLECTORES.....	14
4.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	15
5.- JUSTIFICACIÓN PRESUPUESTO CABLEADO ELÉCTRICO.....	15

1.- OBJETO

El objeto del presente anejo es recoger el conjunto de criterios generales de diseño que se han seguido para el dimensionamiento de las nuevas redes de Pluviales, fecales y alumbrado público, previstas dentro del *Proyecto de Ejecución del Plan de Renovación Infraestructural del Casco Urbano de Estepona*.

2.- RED DE PLUVIALES

Para determinar los caudales de aguas pluviales que circularán por las tuberías, debemos determinar, en primer lugar, la intensidad de lluvia del área en estudio. A continuación estableceremos los tramos que van a desaguar en cada colector proyectado, y les aplicaremos sus correspondientes coeficientes de escorrentía para obtener así el caudal de diseño.

2.1.- CÁLCULO DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

El proceso a seguir para calcular los caudales de escorrentía superficial consistirá en el estudio hidrológico de la zona, con base en los resultados obtenidos a partir de los valores zonales de la publicación "*Máximas lluvias diarias en la España peninsular*" de 1999 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Los fundamentos del citado método pueden resumirse en lo siguiente:

Asume la variable Y, cuyo valor es

$$Y = \frac{P}{\overline{P}}$$

es decir, el cociente del valor máximo anual por su media, al cual sigue una distribución de frecuencia igual en toda la región considerada. Los parámetros de dicha distribución se obtuvieron del conjunto de datos de las estaciones de la región. El valor local de la media se estima exclusivamente a partir de los datos de cada estación.

La estimación de cuantiles locales X_t en un punto determinado se obtiene reescalando los cuantiles regionales Y_t con la media local P según la siguiente expresión:

$$X_t = Y_t \times \bar{P}$$

La estimación regional de cuantiles se efectuó agrupando las estaciones básicas, con 30 años de registros como mínimo, en 26 regiones geográficas que agrupan regiones territoriales con características meteorológicas similares, y analizando de forma complementaria los coeficientes de variación C_v muestrales, contrastando posteriormente la homogeneidad de estas regiones mediante un test estadístico chi-cuadrado.

Para el cálculo de los cuantiles de lluvia en distintos periodos de tiempo pueden seguirse dos procedimientos, según indica la citada publicación "*Máximas lluvias diarias en la España peninsular*":

1. Utilizando los mapas que acompañan a la publicación que proporcionan el valor C_v y el valor promedio P , según el siguiente proceso operativo.
 - Localización del punto geográfico que se investiga en el mapa correspondiente.
 - Mediante las isolíneas representadas se estima el valor medio P de la ley de frecuencia de máximas precipitaciones diarias anuales y el valor del coeficiente de variación C_v de dicha ley.
 - Para el periodo de retorno T que se investiga y el valor hallado de C_v , se obtiene de valor del cuantil regional Y_t de la figura 3.3 o de la tabla 7.1 de la citada publicación.

- Se obtiene el cuantil local X_t multiplicando el cuantil regional Y_t por el valor medio P , con lo cual se determina la lluvia correspondiente a cada periodo de retorno.
2. Utilizando el programa informático MAXPLU, facilitado con la citada publicación, a partir de las coordenadas geográficas o U.T.M., según el siguiente proceso operativo.
- Obtención del valor medio de la precipitación diaria anual P y del coeficiente de variación C_v .
 - Estimación de la precipitación diaria máxima correspondiente a diferentes periodos de retorno, a partir del valor de su media y su coeficiente de variación, asumiendo una distribución SQRT-ET max.

De entre los métodos estadísticos comúnmente utilizados en análisis estadístico (Gumbel, Log-Pearson III, SQRT-ET max), la última de las leyes mencionadas se caracteriza por:

- a) Es el único de los métodos analizados de la ley de distribución propuesto específicamente para la modelación estadística de máximas lluvias diarias.
- b) Está formulada con dos parámetros, lo que permite una mayor facilidad de presentación de resultados.
- c) Proporciona resultados más conservadores que la tradicional ley de Gumbel y que otros modelos de ley analizados.
- d) Demuestra una buena respuesta frente a simulaciones de ocurrencia de sucesos aleatorios tipo Montecarlo.

En el presente proyecto se ha optado por el segundo procedimiento de los anteriormente expuestos, aplicando el programa MAXPLU a la zona de nuestro proyecto, ubicándola mediante sus coordenadas geográficas.

A partir de la citada aplicación se han deducido los valores de la máxima precipitación diaria anual P y el coeficiente de variación asociados al punto de

localización de cada estación. A partir de dichos parámetros se han obtenido las precipitaciones diarias máximas correspondientes al periodo de retorno de 10 años.

2.2.- RESULTADOS

En la tabla siguiente se resumen los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología expuesta.

Plaza de Los Remedios:

X	Y	HUSO	T	Longitud	Latitud	Pm	Cv	Pt(mm)
302500	4032500	H30	10	5°12'9,82"	36°25'0,52"	83	0.40	125

2.3.- CÁLCULO DE CAUDALES

Para el cálculo de los caudales se ha utilizado el método de cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas y medianas cuencas (J.R.Témez – 1991).

Este método permite obtener la ley de frecuencia de caudales máximos a partir de la de precipitaciones máximas diarias aplicando una metodología basada en el método racional.

Tiempo de concentración (T_c) = 10 minutos = 0,167 horas.

$$K = 1 + T_c^{1,25} / (T_c^{1,25} + 14) = 1,00755.$$

$$A = 800 \times 500 = 0,4 \text{ Km}^2.$$

$$K_a = 1 \text{ si } A < 1 \text{ Km}^2.$$

$$P = P_d \times K_a = 125 \text{ mm/día.}$$

$$\text{Factor regional} = I_1/I_d = 8 \text{ (según 5.2-1C).}$$

Según esto se obtiene una intensidad media de precipitación a emplear en la estimación de los caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos de:

$$I_t = 98,72 \text{ mm/hora. (obtenida según 5.2-1C)}$$

De forma usual se utilizan los siguientes coeficientes de escorrentía:

TIPO DE ZONA	COEFICIENTE C
Rural	0,50
Urbana. Edificación abierta	0,70
Urbana. Edificación cerrada	0,90
Mixta. Urbano – Industrial	0,80
Industrial	0,70
Zona verde	0,30

Para el caso que nos ocupa, se tomará un valor de:

$$C = 0,80 \text{ (media entre Urbana. Edificación abierta y Edificación cerrada).}$$

$$Q = (C \times I \times A) / 3,6 \times K = 218,70 \text{ lt /seg Ha. (A = 0,01 Km}^2 = 1 \text{ Ha)}$$

$$\text{Área de la cuenca vertiente a nuestra red de pluviales separativa} = 249.918 \text{ m}^2.$$

$$Q = 218,70 \times 249.918 / 10.000 = 5.465,71 \text{ lt / seg.}$$

$$\text{Longitud total de calles de recogida de pluviales} = 11.750 \text{ m.}$$

$$q = 5.465,71 / 11.750 = 0,47 \text{ lt /seg m.}$$

Este caudal se utilizará para calcular los colectores de la red de pluviales proyectada.

Se emplearán tubos de Ø 315, 400, 500, 600 y 800 de PVC y Ø 1000 y 1200 de HA.

En los ramales secundarios de la red proyectada que recojan pluviales de calles de longitud menor o igual a 250 m, bastará colocar un tubo de Ø 315 de PVC, tal y como se justifica en la siguiente tabla:

q(lt/seg.ml) 0,47

COLECTOR			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE J (m/m)	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Longitud (m)	Qmax (l/s)		Material	Ø (mm)	e (mm)	n		V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	
	250,000	117,500	297	PVC	300	7,70	0,0090	0,010000	1,91	121,37	0,968	0,875	1,041	249,03	1,99	
	250,000	117,500	199	PVC	300	7,70	0,0090	0,085000	5,56	353,84	0,332	0,390	0,897	110,99	4,99	4<v<5

A su vez en aquellas calles en las cuales el ancho es pequeño y donde las pendientes de las mismas no nos condicionan en el cálculo, se ha proyectado la instalación de canaletas longitudinales de fundición dúctil.

Las velocidades se mantienen en todos los casos mayores a 0,60 m/seg y menores a 6,00 m/seg.

Al final del presente Anejo se muestran los resultados de los cálculos hidráulicos del resto de colectores de la red, en el [Apéndice Nº1.- Cálculos Hidráulicos Red de Pluviales](#).

3.- RED DE FECALES

3.1.- CRITERIOS DE DISEÑO ADOPTADOS

3.1.1.- Criterios Generales

Red de tipo separativa, con circulación del agua por gravedad y convenientemente ventilada.

Cada una de las acometidas domiciliarias se recogerán en su correspondiente arqueta de dimensiones 40x40cm, desde dichas arquetas se acometerá mediante

canalización de 200mm de PVC hasta el pozo de registro más cercano. Debido a que estas distancias serán elevadas, se hará necesario la realización de una red paralela a la principal que recoja las aguas de varias acometidas, según se indica en la documentación gráfica adjunta.

3.1.2.- Características de la Red

3.1.2.1.- Trazado en planta

La red de alcantarillado discurre en todo momento por calles y viales públicos manteniéndose, siempre que ha sido posible, el trazado existente actualmente.

3.1.2.2.- Secciones

Se emplearán las siguientes secciones circulares en las conducciones:

- En colectores principales se emplearán secciones de tubos de diámetros:
 - En hormigón armado: 1000 mm.
 - En PVC corrugado: 315-400-500-600-700-800 mm.
- En colectores secundarios se ha establecido un diámetro mínimo de 315 mm en PVC corrugado.
- En las acometidas individuales a cada finca o portal se emplearán conductos de PVC de 200 mm de diámetro.

3.1.2.3.- Velocidades

Para el diseño de la red se han establecido los siguientes criterios:

- Velocidad máxima de 3 m/s en aquellos colectores que solo transporten fecales.

- Velocidad máxima de 6 m/s en aquellos colectores que transportando solo fecales reciben incorporaciones desde fuera de nuestro ámbito de actuación, procedentes de la red unitaria existente.
- Velocidad mínima de 0,60 m/s para el caudal mínimo de cálculo de fecales.

Dicha velocidad mínima en determinados tramos de la red no se ha conseguido mantener, debido en algunos casos al estar limitados por el pozo de entronque con la red existente o bien por el escaso caudal mínimo que transportan. Esto se paliará con un mantenimiento (limpieza) más frecuente.

3.1.2.4.- Pendientes

Las pendientes empleadas en el diseño de la red vendrán condicionadas por los siguientes elementos:

- El rango de velocidades máxima y mínima de diseño, arriba mencionado.
- Todos aquellos puntos de entronque con la red existente, principalmente por la escasa profundidad a que discurre la red existente.
- Por las distintas características de las calles, encontrándonos con calles con una pronunciada pendiente, o bien con calles cuya pendiente es casi nula.

Dichas pendientes aparecen reflejadas en el [Apéndice Nº2.-Cálculos Hidráulicos Fecales](#).

Todas las acometidas domiciliarias se realizarán con una pendiente mínima del 2%.

3.2.- CAUDALES DE CALCULO

3.2.1.- Dotación

Para el cálculo de la misma se ha tenido en cuenta el *Plan de Especial Protección y Mejora del Casco Urbano de T.M. de Estepona*, redactado en Abril del 2004, así como los criterios indicados en el libro “Manual de Saneamiento Uralita”, redactado por Aurelio Hernández Muñoz y Aurelio Hernández Lehman.

De acuerdo con esto, se ha considerado una dotación de 250 l/hab.día, estimación esta adecuada para una población entre 12.000 y 50.000 habitantes. Dicha dotación ya incluye los posibles consumos domestico, industrial dentro de la ciudad y servicios municipales.

3.2.2.- Coeficiente punta

Se define como coeficiente punta o factor punta (K_p), a la relación del consumo máximo horario, dentro del día de consumo máximo, con el consumo horario medio, dentro del día de consumo medio.

Se ha estimado por tanto un coeficiente punta (K_p) de 2,50.

3.2.3.- Caudales de Cálculo

Caudal punta

Para la obtención del caudal punta necesario en cada uno de los colectores se aplicará la siguiente expresión:

$$Q = K_p \times \frac{D \times N}{86400}$$

siendo:

Q Caudal máximo previsto en (l/seg.)

D Dotación prevista en (l/hab. día)

N Población en nº de habitantes

Kp Coeficiente Punta

Caudal medio

Para la obtención del caudal medio en cada uno de los colectores se aplicará la siguiente expresión:

$$Q = \frac{D \times N}{86400}$$

siendo:

Q Caudal medio previsto en (l/seg.)

D Dotación prevista en (l/hab. día)

N Población en nº de habitantes

Caudal mínimo

El caudal mínimo en cada uno de los colectores se obtendrá a partir del caudal medio :

$$Q_{\min} = 0,20 \times Q_{\text{medio}}$$

Dichos caudales para cada uno de los colectores principales que componen la red calculada, aparecen en las siguientes tablas:

Anejo nº4 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

CAUDALES AGUAS RESIDUALES

5 hab/vivienda
2,5 coef punta
250 l/h día

ZONA	Aportaciones (l/sg)	Viviendas	Población	Q punta	Q medio	Q mínimo
COLECTOR A						
0-A1	61,18	69	345	63,68	1,00	0,20
A1-A7		36	180	1,30	0,52	0,10
A7-A12		32	160	1,16	0,46	0,09
A12-A17		237	1.185	8,57	3,43	0,69
A17-A19	146,30	10	50	146,66	0,14	0,03
A19-A23	357,20	24	120	358,07	0,35	0,07
A23-A27		32	160	1,16	0,46	0,09
A27-A30		135	675	4,88	1,95	0,39
A30-A32		340	1.700	12,30	4,92	0,98
A32-A34		109	545	3,94	1,58	0,32
A34-A36		118	590	4,27	1,71	0,34
A36-A38		126	630	4,56	1,82	0,36
A38-A42		145	725	5,24	2,10	0,42
A42-A44	666,90	25	125	667,80	0,36	0,07
A44-A47		139	695	5,03	2,01	0,40
A47-A50		152	760	5,50	2,20	0,44
A50-A54		162	810	5,86	2,34	0,47
A54-A58		100	500	3,62	1,45	0,29
			TOTALES	1.303,59	28,80	5,76
COLECTOR B						
0-B1		34	170	1,23	0,49	0,10
B1-B3		41	205	1,48	0,59	0,12
B3-B6		20	100	0,72	0,29	0,06
			TOTALES	3,44	1,37	0,27
COLECTOR C						
C1-C4		50	250	1,81	0,72	0,14
C4-C8		53	265	1,92	0,77	0,15
C8-C12		56	280	2,03	0,81	0,16
C12-C18		131	655	4,74	1,90	0,38
			TOTALES	10,49	4,20	0,84
COLECTOR D						
D1-D6		13	65	0,47	0,19	0,04
D6-D17		69	345	2,50	1,00	0,20
			TOTALES	2,97	1,19	0,24
COLECTOR E						
E1-E3		11	55	0,40	0,16	0,03
E3-E7		23	115	0,83	0,33	0,07
E7-E18		60	300	2,17	0,87	0,17
			TOTALES	3,40	1,36	0,27
COLECTOR F						
F1-F4		15	75	0,54	0,22	0,04
F4-F12		53	265	1,92	0,77	0,15
F12-F16		22	110	0,80	0,32	0,06
			TOTALES	3,26	1,30	0,26
COLECTOR G						
O-G1		8	40	0,29	0,12	0,02
G1-G4		26	130	0,94	0,38	0,08
G4-G10		30	150	1,09	0,43	0,09
G10-G12		17	85	0,61	0,25	0,05
			TOTALES	2,93	1,17	0,23
COLECTOR H						
H1-H7		32	160	1,16	0,46	0,09
H7-H10		32	160	1,16	0,46	0,09
H10-H13		40	200	1,45	0,58	0,12

Anejo nº4 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

COLECTOR I						
I1-I10		52	260	1,88	0,75	0,15
I10-I14	COLECTOR O	70	350	2,53	1,01	0,20
O1-O9		48	240	1,74	0,69	0,14
O9-O11		34	170	1,23	0,49	0,10
O11-O13		12	60	0,43	0,17	0,03
O13-O14	COLECTOR J	24	120	0,87	0,35	0,07
J1-J7		39	195	1,41	0,56	0,11
J7-J10		19	95	0,69	0,27	0,05
J10-J15		44	220	1,59	0,64	0,13
COLECTOR Q						
Q1-Q9		45	225	1,69	0,68	0,13
Q9-Q13		89	445	3,22	1,29	0,26
Q13-Q14	COLECTOR K	34	170	1,23	0,49	0,10
K1-K6		35	175	1,27	0,51	0,10
K6-K8		19	95	0,69	0,27	0,05
K8-K9		28	140	1,01	0,41	0,08
K9-K12	COLECTOR R	50	250	1,81	0,72	0,14
R1-R6		40	200	1,45	0,58	0,12
R6-R15		80	400	2,89	1,16	0,23
R15-R16	150,10		0	150,10	0,00	0,00
R16-R20	COLECTOR L	8	40	0,29	0,12	0,02
R20-R23	267,90	18	90	0,65	0,26	0,05
R23-R24		45	225	1,69	0,68	0,13
R24-R25		20	100	0,72	0,29	0,06
			TOTALES	53,640	2,45	0,59
COLECTOR M						
M1-M4		20	100	0,72	0,29	0,06
M4-M5		28	140	1,01	0,41	0,08
M5-M6		26	130	0,94	0,38	0,08
M6-M13		50	250	1,81	0,72	0,14
M13-M15		24	120	0,87	0,35	0,07
M15-M18		24	120	0,87	0,35	0,07
			TOTALES	6,22	2,49	0,50
COLECTOR N						
N1	144,67	0	0	144,67	0,00	0,00
N1-N3		8	40	0,29	0,12	0,02
N3-N5		90	450	3,26	1,30	0,26
N5-N7		54	270	1,95	0,78	0,16
N7-N9		34	170	1,23	0,49	0,10
N9-N11		28	140	1,01	0,41	0,08
N11-N13		46	230	1,66	0,67	0,13
N13-N14		25	125	0,90	0,36	0,07
N14-N16		37	185	1,34	0,54	0,11
N16-N19		10	50	0,36	0,14	0,03
N19-N22		38	190	1,37	0,55	0,11
N22-N24		21	105	0,76	0,30	0,06
N24-N27		42	210	1,52	0,61	0,12
			TOTALES	160,33	6,26	1,25
COLECTOR Ñ						
Ñ1	60,76	0	0	60,76	0,00	0,00
Ñ1-Ñ3		11	55	0,40	0,16	0,03
Ñ3-Ñ5		50	250	1,81	0,72	0,14
Ñ5-Ñ9	40,51	65	325	42,86	0,94	0,19
Ñ9-Ñ11		73	365	2,64	1,06	0,21
Ñ11-Ñ14		67	335	2,42	0,97	0,19
Ñ14-Ñ17		58	290	2,10	0,84	0,17
Ñ17-Ñ21		49	245	1,77	0,71	0,14
Ñ21-Ñ22		20	100	0,72	0,29	0,06
			TOTALES	115,48	5,69	1,14
COLECTOR P						
P1	11,40	10	50	11,76	0,14	0,03
P1-P8		42	210	1,52	0,61	0,12
P8-P15		56	280	2,03	0,81	0,16
P15-P24		45	225	1,63	0,65	0,13
P24-P26		84	420	3,04	1,22	0,24
P26-P27		42	210	1,52	0,61	0,12

3.3.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE COLECTORES

3.3.1.- Fórmula de Manning

El valor de las distintas velocidades se ha calculado mediante la aplicación de la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

V = velocidad media (m/s)

n =: coeficiente Manning (s/m^{1/3})

R =: radio hidráulico, área mojada partida por el perímetro mojado (m)

S = pendiente de la línea piezométrica (m/m)

Para el coeficiente de Manning se han adoptado los siguientes valores:

PVC 0.009

Hormigón 0.015

3.3.2.- Coeficientes correctores de Thormann-Franke

Para tener en cuenta el rozamiento entre el líquido y el aire en el interior del conducto cerrado se puede aplicar los factores correctores de Thormann-Franke.

Según el libro “Saneamiento y alcantarillado” de Aurelio Hernández Muñoz estos factores responden a las siguientes expresiones:

$$\frac{V_P}{V} = \left[\frac{2\beta - \sin 2\beta}{2(\beta + \gamma \cdot \sin \beta)} \right]^{0,625}$$

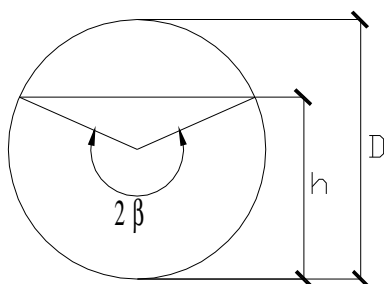
V_P = velocidad con sección parcialmente llena (m/s)

V = velocidad con sección llena (m/s)

$$\frac{Q_P}{Q} = \frac{(2\beta - \sin 2\beta)^{1,625}}{9,69(\beta + \gamma \cdot \sin \beta)^{0,625}}$$

Q_P = caudal con sección parcialmente llena (m³/s)

Q = caudal con sección llena (m³/s)



2β = arco de la sección mojada (radianes)

γ = coeficiente de Thormann (adimensional)

$$h/D \leq 0,5 \quad \gamma = 0$$

$$h/D > 0,5 \quad \gamma = \frac{\eta - 0,5}{20} + \frac{20(\eta - 0,5)^3}{3}$$

3.3.3.- Cálculo de secciones

La comprobación hidráulica de las secciones en los distintos tramos de la red se ha realizado con los caudales punta y mínimos indicados y de acuerdo a la formulación indicada.

Se recogen en el [Apéndice Nº2.-Cálculos Hidráulicos Fecales](#).

4.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

En el Apéndice Nº3.- Cálculos Luminotécnicos se presenta la justificación luminotécnica de la instalación de alumbrado público que se proyecta para el ámbito de actuación.

5.- JUSTIFICACIÓN PRESUPUESTO CABLEADO ELÉCTRICO

En el Apéndice Nº4.- Justificación presupuesto cableado eléctrico se presenta la justificación presupuestaria de la instalación de cableado eléctrico que se proyecta para el ámbito de actuación.



APÉNDICE Nº1: CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE PLUVIALES

APÉNDICE Nº2: CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE FECALES

APÉNDICE Nº3: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

APÉNDICE Nº4: JUSTIFICACIÓN PRESUPUESTO CABLEADO ELECTRICO

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
VIAL PRINCIPAL 1.

Calzada de Tipo C.I.E.: **C2** Factor de reflexión: **0.07**

Factor de mantenimiento: **0.8**

DISPOSICION DE LA CALZADA

Posición X	Anchura	Tipo	Carriles
0.00	2.00	Acera	2
2.00	7.00	Calzada	
9.00	2.00	Acera	

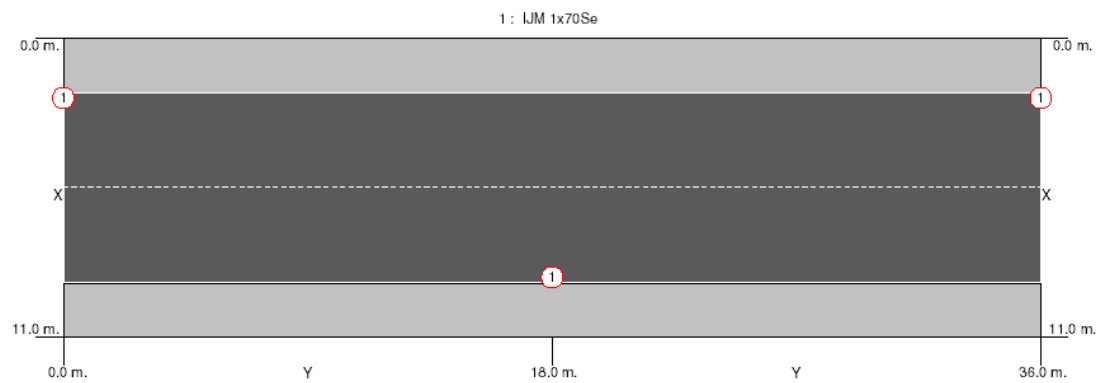
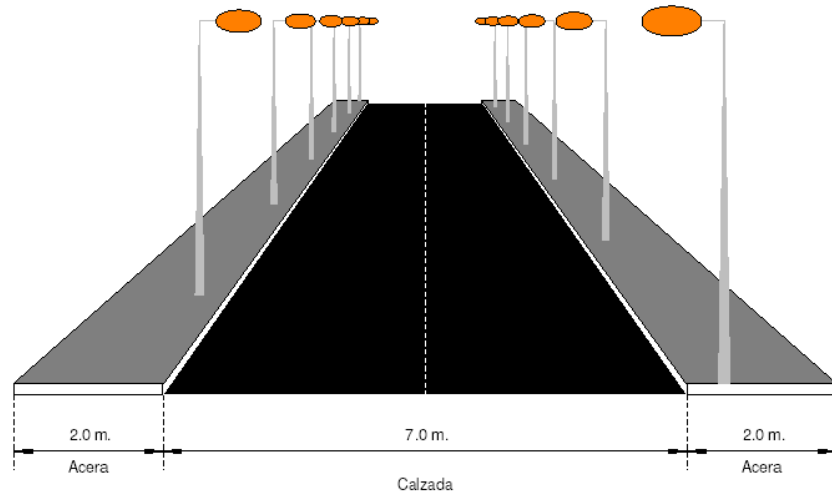
LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LAMPARA Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

DISPOSICION DE LUMINARIAS

Nº	Tipo	Interdistancia	Eje óptico	Apoyo	Altura	Modelo
1	Tresbolillo	18.00	2.20	1.50	5.00	IJM 1x70Se

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa
1	8.80	-18.00	5.00	180.00	0.00	0.00
2	2.20	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
3	8.80	18.00	5.00	180.00	0.00	0.00
4	2.20	36.00	5.00	0.00	0.00	0.00
5	8.80	54.00	5.00	180.00	0.00	0.00
6	2.20	72.00	5.00	0.00	0.00	0.00
7	8.80	90.00	5.00	180.00	0.00	0.00
8	2.20	108.00	5.00	0.00	0.00	0.00
9	8.80	126.00	5.00	180.00	0.00	0.00
10	2.20	144.00	5.00	0.00	0.00	0.00
11	8.80	162.00	5.00	180.00	0.00	0.00
12	2.20	180.00	5.00	0.00	0.00	0.00



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	3.60	7.20	10.80	14.40	18.00	21.60	25.20	28.80	32.40	36.00	UI
2.30	11	26	15	8	7	9	7	8	15	26	11	0.27
3.01	39	25	16	9	8	11	8	9	16	25	39	0.21
3.72	37	23	16	10	9	13	9	10	16	23	37	0.24
4.43	35	19	16	11	9	15	9	11	16	19	35	0.26
5.14	27	16	15	14	11	20	11	14	15	16	27	0.42
5.86	20	11	14	15	16	27	16	15	14	11	20	0.42
6.57	15	9	11	16	19	35	19	16	11	9	15	0.26
7.28	13	9	10	16	23	37	23	16	10	9	13	0.24
7.99	10	8	9	16	25	39	25	16	9	8	11	0.21
8.70	9	7	8	15	26	11	26	15	8	7	9	0.27
Ut	0.22	0.27	0.48	0.48	0.27	0.22	0.27	0.48	0.48	0.27	0.22	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 16.20 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 6.95 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 39.24 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 12.96 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.43$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.18$

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
ROTONDA.

Calzada de Tipo C.I.E.: **C2** Factor de reflexión: **0.07**

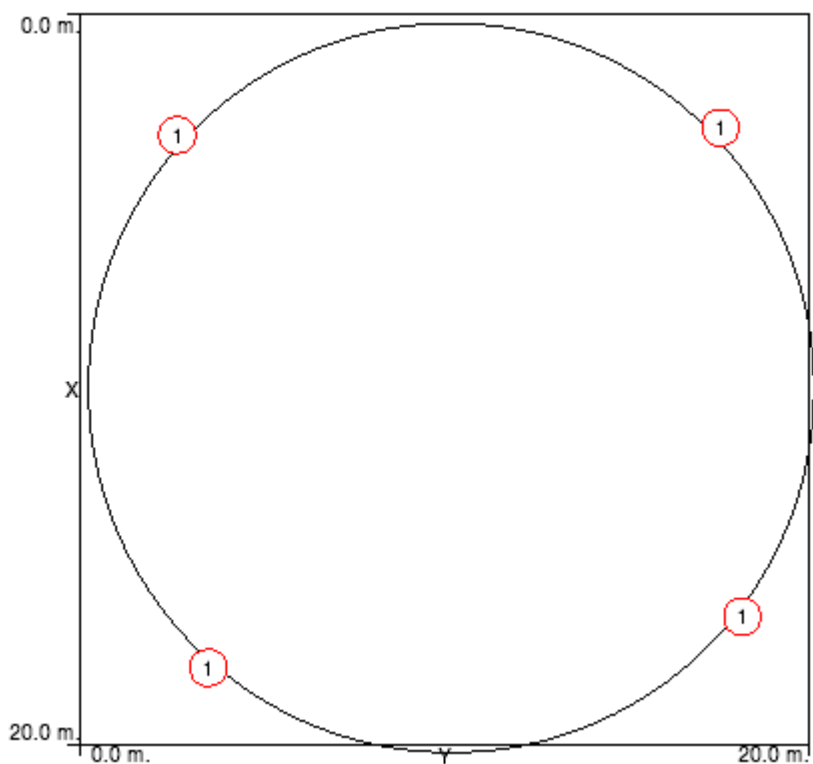
Factor de mantenimiento: **0.8**

LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LAMPARA Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

Luminarias :

Nº	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa	Apoyo	Modelo
1	3.30	2.66	5.00	50.00	0.00	0.00	0.00	IJM 1x70Se
1	16.50	18.17	5.00	-130.00	0.00	0.00	0.00	IJM 1x70Se
1	3.09	17.56	5.00	-45.00	0.00	0.00	0.00	IJM 1x70Se
1	17.91	3.52	5.00	135.00	0.00	0.00	0.00	IJM 1x70Se



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	1.18	2.35	3.53	4.71	5.88	7.06	8.24	9.41	10.59	11.76	12.94	14.12	15.29	16.47	17.65	18.82	20.00	UI
0.00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1.18	---	---	---	---	---	---	23	20	18	18	22	23	25	---	---	---	---	---	0.72
2.35	---	---	---	---	39	25	18	17	16	16	17	18	24	37	---	---	---	---	0.41
3.53	---	---	---	37	32	21	14	12	11	10	11	13	18	31	36	---	---	---	0.28
4.71	---	---	42	40	33	23	17	13	11	11	12	16	21	30	40	35	---	---	0.27
5.88	---	---	34	29	24	18	15	13	10	10	11	14	17	22	29	27	31	---	0.28
7.06	---	25	23	17	18	15	12	10	9	9	10	12	14	18	18	19	25	---	0.34
8.24	---	24	19	13	14	13	11	9	8	8	8	10	13	15	14	16	22	---	0.31
9.41	---	23	18	12	12	11	9	8	7	7	7	9	11	13	13	16	22	28	0.23
Ut	---	0.86	0.43	0.31	0.27	0.28	0.37	0.38	0.29	0.31	0.34	0.39	0.44	0.34	0.30	0.45	0.59	1.00	

X/Y (m.)	0.00	1.18	2.35	3.53	4.71	5.88	7.06	8.24	9.41	10.59	11.76	12.94	14.12	15.29	16.47	17.65	18.82	20.00	UI
10.59	---	22	18	13	11	10	9	8	7	6	7	9	11	13	13	16	22	28	0.22
11.76	---	23	19	13	11	11	10	8	7	7	8	10	12	15	15	16	22	---	0.31
12.94	---	25	20	14	14	14	12	10	9	8	10	11	14	17	20	19	25	---	0.34
14.12	---	25	23	18	18	18	14	12	11	10	11	13	17	20	29	29	37	---	0.26
15.29	---	---	32	27	30	22	17	15	12	11	12	14	19	27	38	35	---	---	0.29
16.47	---	---	---	30	39	30	20	15	12	11	11	12	15	23	30	22	---	---	0.27
17.65	---	---	---	---	32	28	18	14	13	14	15	17	20	28	43	---	---	---	0.30
18.82	---	---	---	---	---	35	23	19	18	18	19	23	24	---	---	---	---	---	0.51
20.00	---	---	---	---	---	---	---	---	23	20	21	---	---	---	---	---	---	---	0.90
Ut	---	0.86	0.43	0.31	0.27	0.28	0.37	0.38	0.29	0.31	0.34	0.39	0.44	0.34	0.30	0.45	0.59	1.00	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 18.12 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 6.32 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 42.67 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 14.50 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.35$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.15$

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
VIAL PRINCIPAL 2.

Calzada de Tipo C.I.E.: **C2** Factor de reflexión: **0.07**

Factor de mantenimiento: **0.8**

DISPOSICION DE LA CALZADA

Posición X	Anchura	Tipo	Carriles
0.00	1.50	Acera	
1.50	5.00	Calzada	1
6.50	1.50	Acera	

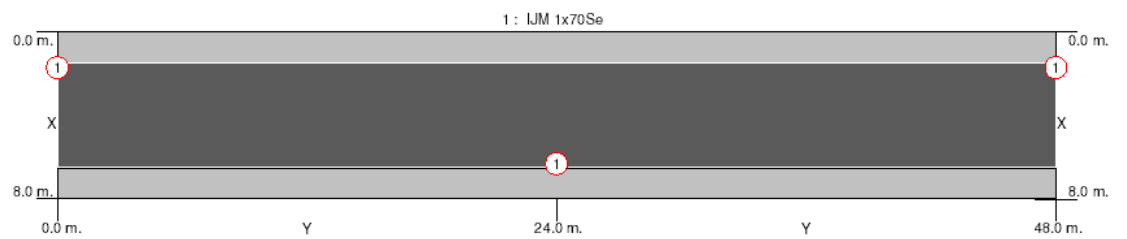
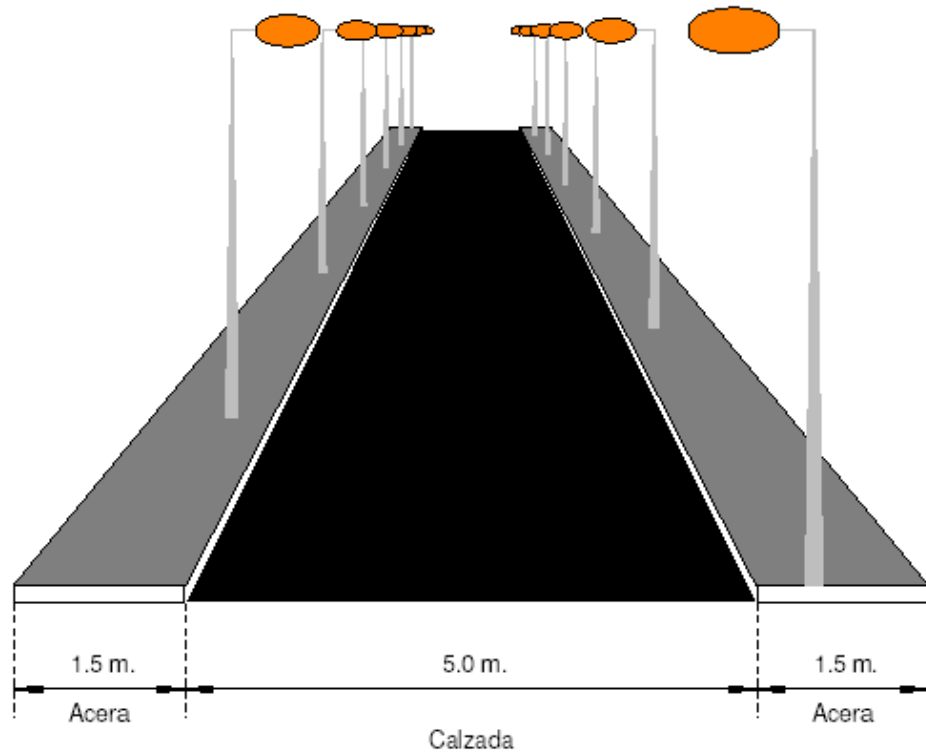
LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

Nº	LUMINARIA		LAMPARA	
ID	Modelo	Tipo	Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

DISPOSICION DE LUMINARIAS

Nº	Tipo	Interdistancia	Eje óptico	Apoyo	Altura	Modelo
1	Tresbolillo	24.00	1.70	1.00	5.00	IJM 1x70Se

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa
1	6.30	-24.00	5.00	180.00	0.00	0.00
2	1.70	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
3	6.30	24.00	5.00	180.00	0.00	0.00
4	1.70	48.00	5.00	0.00	0.00	0.00
5	6.30	72.00	5.00	180.00	0.00	0.00
6	1.70	96.00	5.00	0.00	0.00	0.00
7	6.30	120.00	5.00	180.00	0.00	0.00
8	1.70	144.00	5.00	0.00	0.00	0.00
9	6.30	168.00	5.00	180.00	0.00	0.00
10	1.70	192.00	5.00	0.00	0.00	0.00
11	6.30	216.00	5.00	180.00	0.00	0.00
12	1.70	240.00	5.00	0.00	0.00	0.00



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	4.80	9.60	14.40	19.20	24.00	28.80	33.60	38.40	43.20	48.00	UI
2.00	16	22	7	6	10	15	10	6	7	22	16	0.26
3.00	37	21	7	7	14	22	14	7	7	21	37	0.18
4.00	34	19	7	7	19	34	19	7	7	19	34	0.21
5.00	22	14	7	7	21	37	21	7	7	14	22	0.18
6.00	15	10	6	7	22	16	22	7	6	10	15	0.26
Ut	0.40	0.45	0.80	0.80	0.45	0.40	0.45	0.80	0.80	0.45	0.40	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 15.55 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 5.89 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 37.07 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 12.44 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.38$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.16$

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
VIAL PRINCIPAL 3.

Calzada de Tipo C.I.E.: **C2** Factor de reflexión: **0.07**

Factor de mantenimiento: **0.8**

DISPOSICION DE LA CALZADA

Posición X	Anchura	Tipo	Carriles
0.00	1.00	Acera	
1.00	12.00	Calzada	2
13.00	1.00	Acera	

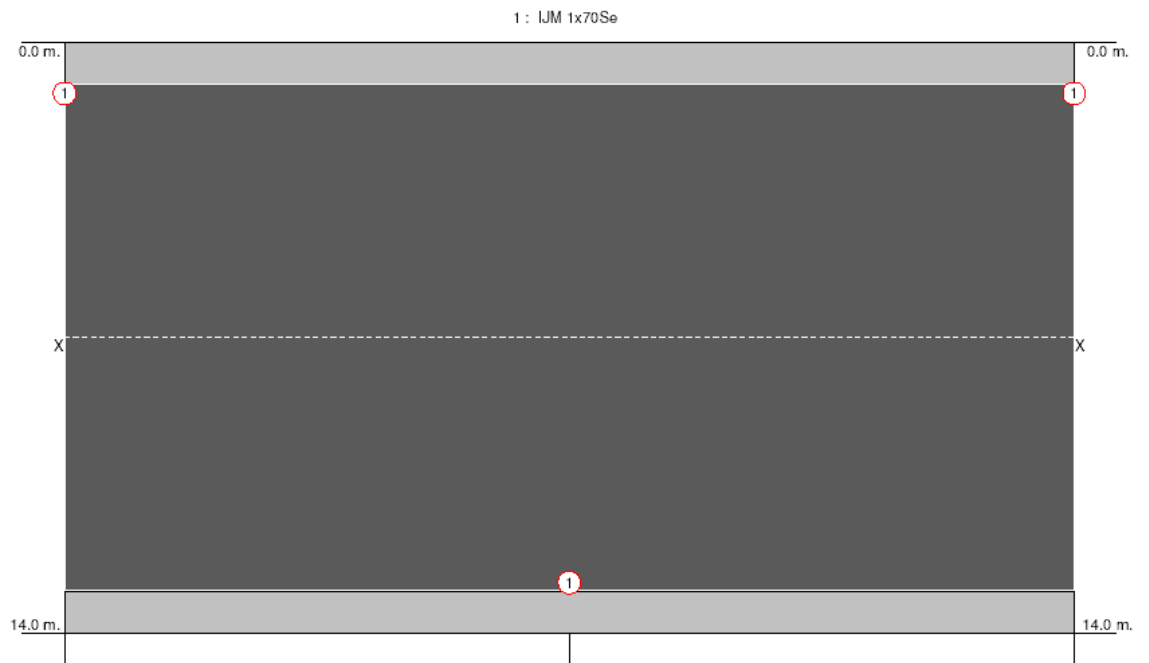
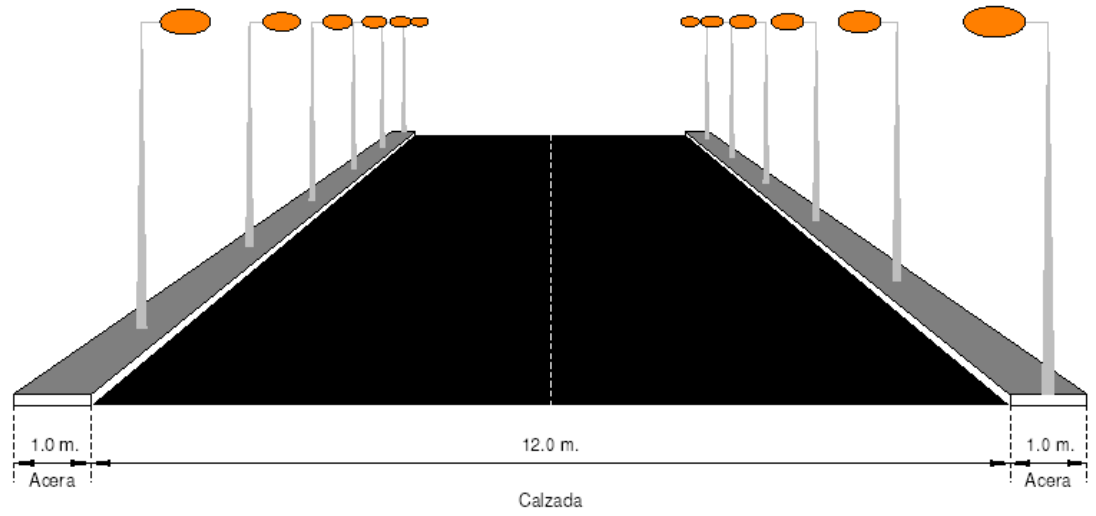
LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LAMPARA Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

DISPOSICION DE LUMINARIAS

Nº	Tipo	Interdistancia	Eje óptico	Apoyo	Altura	Modelo
1	Tresbolillo	12.00	1.20	0.50	5.00	IJM 1x70Se

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa
1	12.80	-12.00	5.00	180.00	0.00	0.00
2	1.20	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
3	12.80	12.00	5.00	180.00	0.00	0.00
4	1.20	24.00	5.00	0.00	0.00	0.00
5	12.80	36.00	5.00	180.00	0.00	0.00
6	1.20	48.00	5.00	0.00	0.00	0.00
7	12.80	60.00	5.00	180.00	0.00	0.00
8	1.20	72.00	5.00	0.00	0.00	0.00
9	12.80	84.00	5.00	180.00	0.00	0.00
10	1.20	96.00	5.00	0.00	0.00	0.00
11	12.80	108.00	5.00	180.00	0.00	0.00
12	1.20	120.00	5.00	0.00	0.00	0.00



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	2.40	4.80	7.20	9.60	12.00	14.40	16.80	19.20	21.60	24.00	UI
1.60	19	36	23	15	8	7	8	15	23	36	20	0.18
2.80	39	29	22	15	9	7	9	15	22	29	39	0.19
4.00	30	17	17	15	10	8	10	15	17	17	30	0.28
5.20	18	15	14	12	11	10	11	12	14	15	18	0.54
6.40	14	13	11	11	11	12	11	11	11	13	14	0.73
7.60	12	11	11	11	13	14	13	11	11	11	12	0.73
8.80	10	11	12	14	15	18	15	14	12	11	10	0.54
10.00	8	10	15	17	17	30	17	17	15	10	8	0.28
11.20	7	9	15	22	29	39	29	22	15	9	7	0.18
12.40	7	8	15	23	36	20	36	23	15	8	7	0.18
Ut	0.17	0.23	0.46	0.46	0.24	0.17	0.24	0.46	0.46	0.24	0.17	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 15.93 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 6.52 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 39.06 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 12.74 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.41$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.17$

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
VIAL SECUNDARIO 1.

Calzada de Tipo C.I.E.: C2 Factor de reflexión: 0.07

Factor de mantenimiento: 0.8

DISPOSICION DE LA CALZADA

Posición X	Anchura	Tipo	Carriles
0.00	7.50	Calzada	2

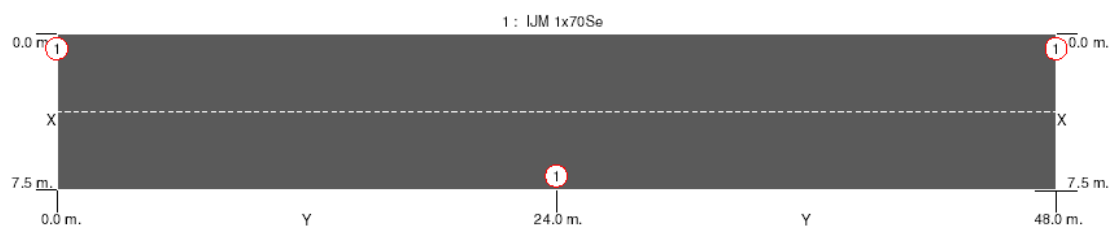
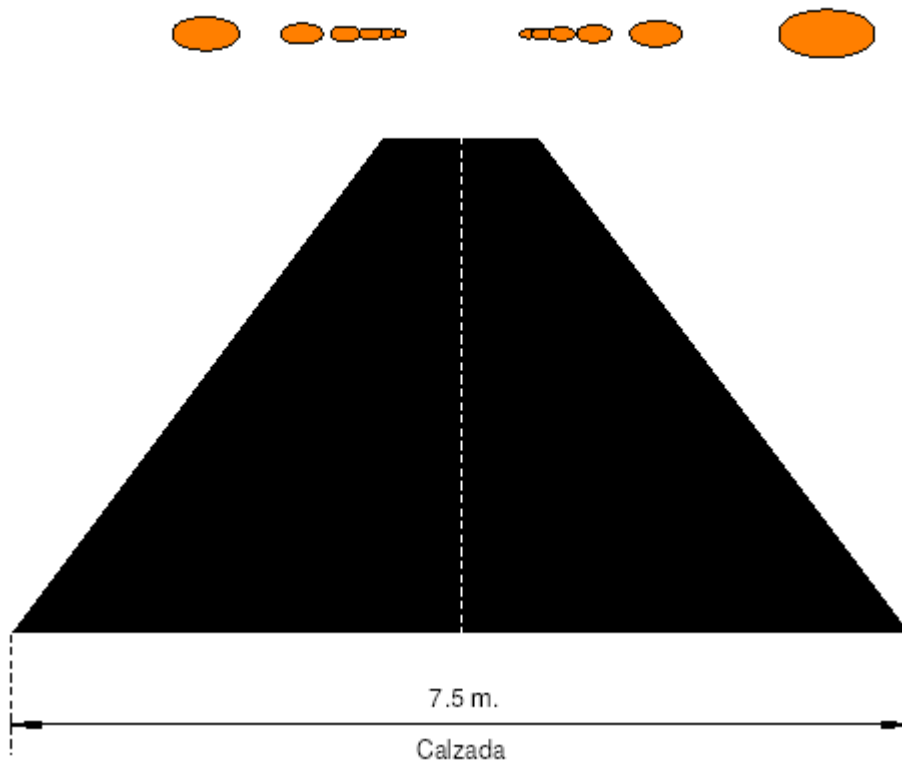
LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LAMPARA Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

DISPOSICION DE LUMINARIAS

Nº	Tipo	Interdistancia	Eje óptico	Apoyo	Altura	Modelo
1	Tresbolillo	24.00	0.70	0.00	5.00	IJM 1x70Se

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa
1	6.80	-24.00	5.00	180.00	0.00	0.00
2	0.70	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
3	6.80	24.00	5.00	180.00	0.00	0.00
4	0.70	48.00	5.00	0.00	0.00	0.00
5	6.80	72.00	5.00	180.00	0.00	0.00
6	0.70	96.00	5.00	0.00	0.00	0.00
7	6.80	120.00	5.00	180.00	0.00	0.00
8	0.70	144.00	5.00	0.00	0.00	0.00
9	6.80	168.00	5.00	180.00	0.00	0.00
10	0.70	192.00	5.00	0.00	0.00	0.00
11	6.80	216.00	5.00	180.00	0.00	0.00
12	0.70	240.00	5.00	0.00	0.00	0.00



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	4.80	9.60	14.40	19.20	24.00	28.80	33.60	38.40	43.20	48.00	UI
0.38	22	23	7	3	5	8	5	4	7	23	22	0.15
1.13	20	22	7	4	5	10	5	4	7	22	20	0.19
1.88	38	21	7	5	7	13	7	5	7	21	38	0.14
2.63	37	20	7	6	11	16	11	6	7	20	37	0.16
3.38	30	17	7	7	13	21	13	7	7	17	30	0.22
4.13	21	13	7	7	17	30	17	7	7	13	21	0.22
4.88	16	11	6	7	20	37	20	7	6	11	16	0.16
5.63	13	7	5	7	21	38	21	7	5	7	13	0.14
6.38	10	5	4	7	22	20	22	7	4	5	10	0.19
7.13	8	5	3	7	23	22	23	7	4	5	8	0.15
Ut	0.21	0.20	0.48	0.48	0.20	0.21	0.20	0.49	0.49	0.20	0.21	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 13.28 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 3.47 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 37.60 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 10.62 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.26$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.09$

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
VIAL SECUNDARIO 2.

Calzada de Tipo C.I.E.: C2 Factor de reflexión: 0.07

Factor de mantenimiento: 0.8

DISPOSICION DE LA CALZADA

Posición X	Anchura	Tipo	Carriles
0.00	1.00	Acera	1
1.00	5.00	Calzada	
6.00	1.00	Acera	

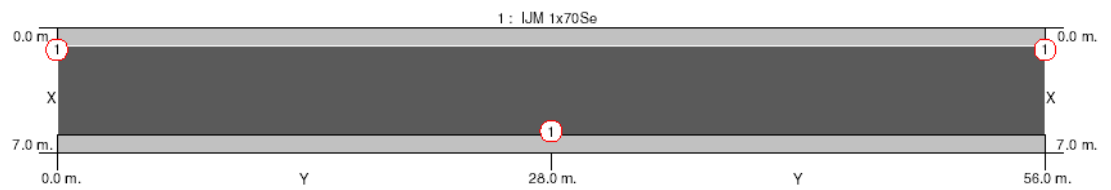
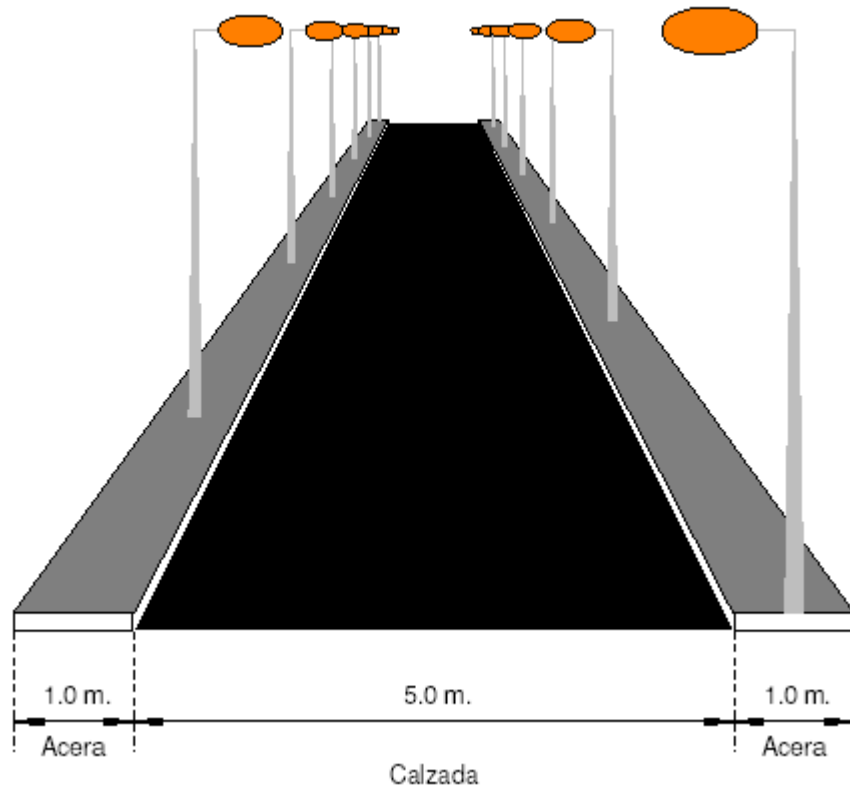
LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LAMPARA Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

DISPOSICION DE LUMINARIAS

Nº	Tipo	Interdistancia	Eje óptico	Apoyo	Altura	Modelo
1	Tresbolillo	28.00	1.20	0.50	5.00	IJM 1x70Se

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa
1	5.80	-28.00	5.00	180.00	0.00	0.00
2	1.20	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
3	5.80	28.00	5.00	180.00	0.00	0.00
4	1.20	56.00	5.00	0.00	0.00	0.00
5	5.80	84.00	5.00	180.00	0.00	0.00
6	1.20	112.00	5.00	0.00	0.00	0.00
7	5.80	140.00	5.00	180.00	0.00	0.00
8	1.20	168.00	5.00	0.00	0.00	0.00
9	5.80	196.00	5.00	180.00	0.00	0.00
10	1.20	224.00	5.00	0.00	0.00	0.00
11	5.80	252.00	5.00	180.00	0.00	0.00
12	1.20	280.00	5.00	0.00	0.00	0.00



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	5.60	11.20	16.80	22.40	28.00	33.60	39.20	44.80	50.40	56.00	UI
1.50	16	20	4	3	10	15	10	3	4	20	16	0.17
2.50	37	20	4	4	13	22	13	4	4	20	37	0.10
3.50	34	18	4	4	18	34	18	4	4	18	34	0.12
4.50	22	13	4	4	20	37	20	4	4	13	22	0.10
5.50	15	10	3	4	20	16	20	4	3	10	15	0.17
Ut	0.40	0.49	0.83	0.83	0.49	0.40	0.49	0.83	0.83	0.49	0.40	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 14.07 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 3.49 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 36.96 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 11.26 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.25$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.09$

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
VIAL SECUNDARIO 3.

Calzada de Tipo C.I.E.: **C2** Factor de reflexión: **0.07**

Factor de mantenimiento: **0.8**

DISPOSICION DE LA CALZADA

Posición X	Anchura	Tipo	Carriles
0.00	8.00	Calzada	2

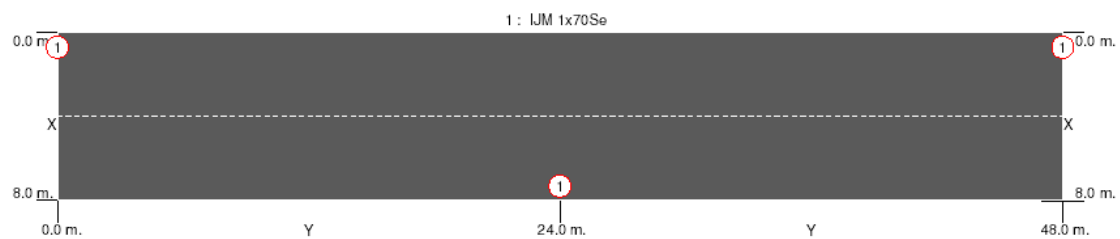
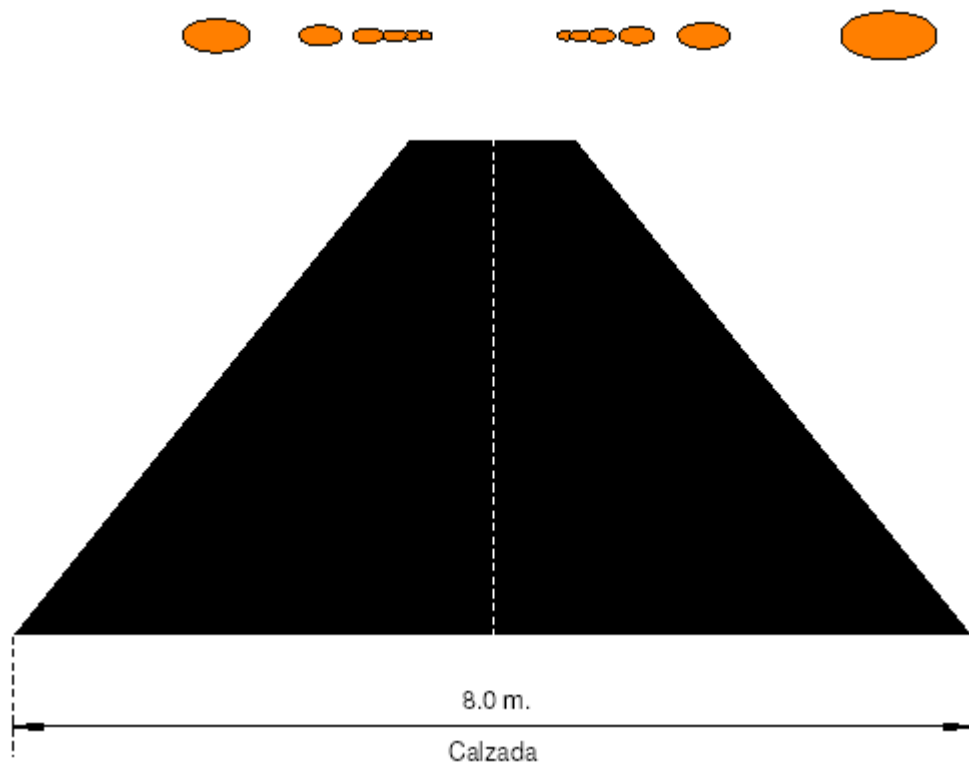
LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LAMPARA Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

DISPOSICION DE LUMINARIAS

Nº	Tipo	Interdistancia	Eje óptico	Apoyo	Altura	Modelo
1	Tresbolillo	24.00	0.70	0.00	5.00	IJM 1x70Se

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa
1	7.30	-24.00	5.00	180.00	0.00	0.00
2	0.70	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
3	7.30	24.00	5.00	180.00	0.00	0.00
4	0.70	48.00	5.00	0.00	0.00	0.00
5	7.30	72.00	5.00	180.00	0.00	0.00
6	0.70	96.00	5.00	0.00	0.00	0.00
7	7.30	120.00	5.00	180.00	0.00	0.00
8	0.70	144.00	5.00	0.00	0.00	0.00
9	7.30	168.00	5.00	180.00	0.00	0.00
10	0.70	192.00	5.00	0.00	0.00	0.00
11	7.30	216.00	5.00	180.00	0.00	0.00
12	0.70	240.00	5.00	0.00	0.00	0.00



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	4.80	9.60	14.40	19.20	24.00	28.80	33.60	38.40	43.20	48.00	UI
0.40	21	23	6	3	4	7	4	3	7	23	21	0.14
1.20	23	22	7	4	5	9	5	4	7	22	23	0.17
2.00	37	21	7	5	6	11	6	5	7	21	37	0.12
2.80	36	20	7	6	9	14	9	6	7	20	36	0.16
3.60	27	15	7	6	13	19	13	6	7	15	27	0.23
4.40	19	13	6	7	15	27	15	7	6	13	19	0.23
5.20	14	9	6	7	20	36	20	7	6	9	14	0.16
6.00	11	6	5	7	21	37	21	7	5	6	11	0.12
6.80	9	5	4	7	22	23	22	7	4	5	9	0.17
7.60	7	4	3	6	23	21	23	7	3	4	7	0.14
Ut	0.19	0.18	0.45	0.45	0.18	0.19	0.18	0.45	0.45	0.18	0.19	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 12.69 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 3.17 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 37.05 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 10.15 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.25$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.09$

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
VIAL SECUNDARIO 4.

Calzada de Tipo C.I.E.: **C2** Factor de reflexión: **0.07**

Factor de mantenimiento: **0.8**

DISPOSICION DE LA CALZADA

Posición X	Anchura	Tipo	Carriles
0.00	3.00	Calzada	1

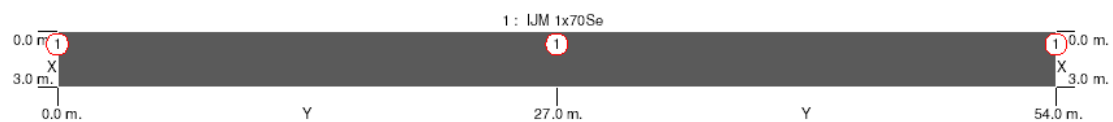
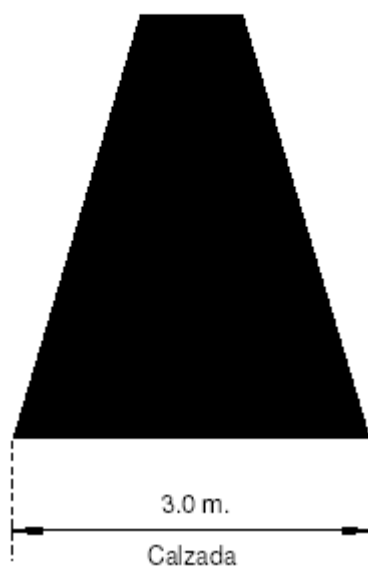
LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LAMPARA Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

DISPOSICION DE LUMINARIAS

Nº	Tipo	Interdistancia	Eje óptico	Apoyo	Altura	Modelo
1	Unilateral	27.00	0.70	0.00	5.00	IJM 1x70Se

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa
1	0.70	-27.00	5.00	0.00	0.00	0.00
2	0.70	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
3	0.70	27.00	5.00	0.00	0.00	0.00
4	0.70	54.00	5.00	0.00	0.00	0.00
5	0.70	81.00	5.00	0.00	0.00	0.00
6	0.70	108.00	5.00	0.00	0.00	0.00



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	5.40	10.80	16.20	21.60	27.00	32.40	37.80	43.20	48.60	54.00	UI
0.30	24	21	5	5	20	24	21	5	5	20	24	0.19
0.90	13	21	5	5	21	13	21	5	5	21	13	0.23
1.50	38	21	5	5	21	38	21	5	5	21	38	0.13
2.10	37	20	5	5	20	37	20	5	5	20	37	0.13
2.70	37	20	5	5	20	37	20	5	5	20	37	0.13
Ut	0.33	0.95	0.94	0.95	0.95	0.33	0.95	0.94	0.95	0.95	0.33	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 17.25 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 4.53 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 38.34 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 13.80 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.26$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.12$

Descripción:
MEJORA DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.

Instalación:
VIAL PEATONAL 1.

Calzada de Tipo C.I.E.: **C2** Factor de reflexión: **0.07**

Factor de mantenimiento: **0.8**

DISPOSICION DE LA CALZADA

Posición X Anchura Tipo Carriles

0.00 4.00 Calzada 1

LUMINARIAS Y LAMPARAS SELECCIONADAS

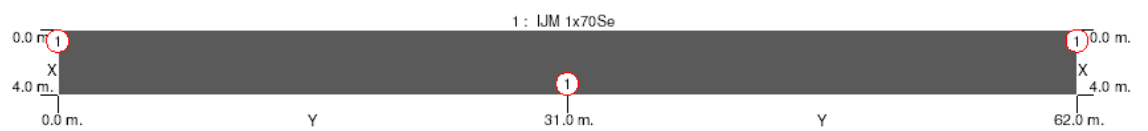
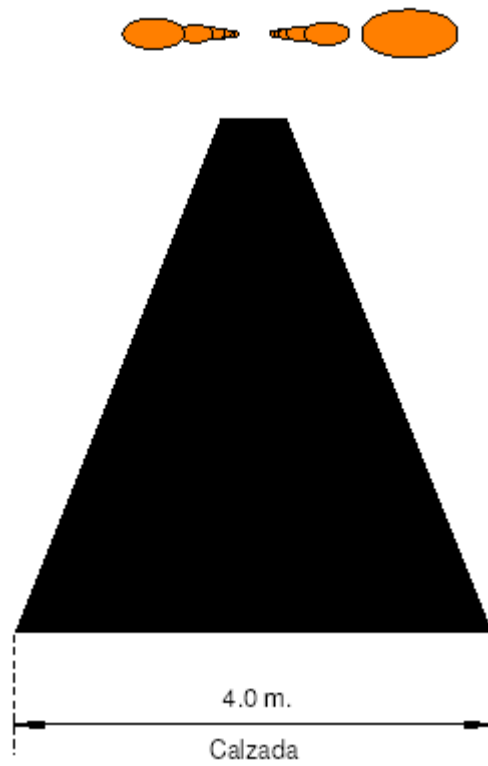
Nº ID	LUMINARIA Modelo	Tipo	LAMPARA Flujo	Descripción
1	IJM	1x70 W S.A.P. eli	6.30	MASTERCOLOUR CDM-TT

DISPOSICION DE LUMINARIAS

Nº Tipo Interdistancia Eje óptico ApoyoAltura Modelo

1 Tresbolillo 31.00 0.70 0.00 5.00 IJM 1x70Se

	X	Y	Altura	Theta	Sigma	Alfa
1	3.30	-31.00	5.00	180.00	0.00	0.00
2	0.70	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
3	3.30	31.00	5.00	180.00	0.00	0.00
4	0.70	62.00	5.00	0.00	0.00	0.00
5	3.30	93.00	5.00	180.00	0.00	0.00
6	0.70	124.00	5.00	0.00	0.00	0.00
7	3.30	155.00	5.00	180.00	0.00	0.00
8	0.70	186.00	5.00	0.00	0.00	0.00
9	3.30	217.00	5.00	180.00	0.00	0.00
10	0.70	248.00	5.00	0.00	0.00	0.00
11	3.30	279.00	5.00	180.00	0.00	0.00
12	0.70	310.00	5.00	0.00	0.00	0.00



Zona: ZONA DE ESTUDIO

MATRIZ DE ILUMINACION HORIZONTAL: Valores iniciales en lux

X/Y (m.)	0.00	6.20	12.40	18.60	24.80	31.00	37.20	43.40	49.60	55.80	62.00	UI
0.40	21	17	3	3	15	27	15	3	3	17	21	0.10
1.20	23	18	3	3	17	36	17	3	3	18	23	0.08
2.00	37	18	3	3	18	37	18	3	3	18	37	0.08
2.80	36	17	3	3	18	23	18	3	3	17	36	0.08
3.60	27	15	3	3	17	21	17	3	3	15	27	0.10
Ut	0.57	0.84	0.94	0.94	0.84	0.57	0.84	0.95	0.95	0.84	0.57	

ILUMINANCIAS:

MEDIA: $E_m = 14.94 \text{ lux}$

MINIMA: $E_{min} = 2.62 \text{ lux}$

MAXIMA: $E_{max} = 36.92 \text{ lux}$

MEDIA EN SERVICIO: $E_{ms} = 11.95 \text{ lux}$

UNIFORMIDADES:

MEDIA: $U_m = E_{min}/E_m = 0.18$

EXTREMA: $U_{ex} = E_{min}/E_{max} = 0.07$

ESTIMACION CABLEADO ELECTRICO FASE 5

Según la estimación presupuestaria que valora el cableado eléctrico para la C/Terrazas en la Fase 0 del presente Proyecto, extrapolamos los resultados para el resto del ámbito de actuación, obteniendo las siguientes valoraciones:

FASE		LONGITUD (m)	ESTIMACION (€/m)
5	Calle Barranca	115,77	80
5	Calle Cañon	14,87	80
5	Calle Duero	51,58	80
5	Calle Ebro	123,24	80
5	Calle Guadalquivir	142,99	80
5	Calle Guadiana	79,7	80
5	Calle Huerto	162,03	80
5	Calle Jesús y María	136,79	80
5	Calle Jucar	36,02	80
5	Plaza Mario Vargas Llosa	6,28	80
5	Calle Miño	142,27	80
5	Calle Montecillo	86,51	80
5	Calle Papuecas	152,32	80
5	Calle Pasaje Andaluz	70,81	80
5	Calle Pintado	131,55	80
5	Calle Segura	130,93	80
5	Calle Sil	134,66	80
5	Calle Silva	134,96	80
LONGITUD TOTAL		1853,28	
ESTIMACION TOTAL (€)			148262,4



COLECTORES PRINCIPALES FASE 5

TRAMO/COLECTOR	LONGITUD	PENDIENTE COLECTOR	Q mínimo (l/s)	Q maximo (l/s)	SECCION			CALCULO A		COMPROBACION DE LA SECCION ADOPTADA											
					ADOPTADA			SECCION LLENA		CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					CON EL CAUDAL DE CALCULO MINIMO						
					Material	φ (mm)	e (mm)	n	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	Qr	Hr	Vr	Vminima (m/s)		
COLECTOR A																					
A13-A	16,00	0,0355	1,11	221,37	PVC	400	9,80	0,0090	4,36	495,71	0,447	0,460	0,966	174,98	4,21	4<v<5	0,0022	0,033	0,217	0,95	
A-A12	16,00	0,0355	1,11	221,37	PVC	400	9,80	0,0090	4,36	495,71	0,447	0,460	0,966	174,98	4,21	4<v<5	0,0022	0,033	0,217	0,95	
A12-A	18,00	0,0228	1,08	74,71	PVC	400	9,80	0,0090	3,50	397,27	0,188	0,290	0,775	110,32	2,71		0,0027	0,036	0,229	0,80	
A-A11	17,00	0,0228	1,08	74,71	PVC	400	9,80	0,0090	3,50	397,27	0,188	0,290	0,775	110,32	2,71		0,0027	0,036	0,229	0,80	
A11-A	18,00	0,0065	1,08	74,71	PVC	400	9,80	0,0090	1,87	212,12	0,352	0,400	0,908	152,16	1,69		0,0051	0,049	0,276	0,52	
A-A10	8,00	0,0050	1,08	74,71	PVC	400	9,80	0,0090	1,64	186,04	0,402	0,430	0,938	163,57	1,54		0,0058	0,052	0,286	0,47	
A10-A9	8,00	0,0050	1,08	74,71	PVC	400	9,80	0,0090	1,64	186,04	0,402	0,430	0,938	163,57	1,54		0,0058	0,052	0,286	0,47	
A9-A8	20,00	0,0200	0,40	66,14	PVC	315	7,70	0,0090	2,79	196,83	0,336	0,390	0,897	116,84	2,51		0,0020	0,031	0,209	0,58	
A8-A7	20,00	0,0130	0,40	66,14	PVC	315	7,70	0,0090	2,25	158,69	0,417	0,440	0,948	131,82	2,13		0,0025	0,035	0,225	0,51	
A7-A6	20,00	0,0180	0,40	66,14	PVC	315	7,70	0,0090	2,65	186,73	0,354	0,400	0,908	119,84	2,41		0,0021	0,032	0,213	0,56	
A6-A	10,00	0,0370	0,40	66,14	PVC	315	7,70	0,0090	3,80	267,72	0,247	0,330	0,828	98,87	3,14	3<v<4	0,0015	0,027	0,192	0,73	
A-A5	10,00	0,0370	0,40	66,14	PVC	315	7,70	0,0090	3,80	267,72	0,247	0,330	0,828	98,87	3,14	3<v<4	0,0015	0,027	0,192	0,73	
A5-A	13,00	0,0050	0,30	64,98	PVC	315	7,70	0,0090	1,40	98,42	0,660	0,600	1,053	179,76	1,47		0,0031	0,038	0,236	0,33	
A-A4	13,00	0,0050	0,30	64,98	PVC	315	7,70	0,0090	1,40	98,42	0,660	0,600	1,053	179,76	1,47		0,0031	0,038	0,236	0,33	
A4-A	13,00	0,0280	0,30	64,98	PVC	315	7,70	0,0090	3,30	232,90	0,279	0,350	0,852	104,86	2,81		0,0013	0,025	0,183	0,60	
A-A3	13,00	0,0280	0,30	64,98	PVC	315	7,70	0,0090	3,30	232,90	0,279	0,350	0,852	104,86	2,81		0,0013	0,025	0,183	0,60	
A3-A2	25,00	0,0480	0,30	64,98	PVC	315	7,70	0,0090	4,33	304,93	0,213	0,310	0,802	92,88	3,47	3<v<4	0,0010	0,022	0,169	0,73	
A2-A1	23,00	0,0230	0,30	64,98	PVC	315	7,70	0,0090	2,99	211,08	0,308	0,370	0,875	110,85	2,62		0,0014	0,026	0,187	0,56	

TRAMO/COLECTOR	LONGITUD	PENDIENTE COLECTOR	Q mínimo (l/s)	Q maximo (l/s)	SECCION				CALCULO A		COMPROBACION DE LA SECCION ADOPTADA										
					ADOPTADA				SECCION LLENA		CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					CON EL CAUDAL DE CALCULO MINIMO					
					Material	φ (mm)	e (mm)	n	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	Qr	Hr	Vr	Vminima (m/s)		
COLECTOR N																					
N7-N6	14,00	0,0630	0,62	152,41	PVC	600	0,00	0,0090	7,87	2.226,12	0,068	0,170	0,579	102,00		4,56	4<v<5	0,0003	0,012	0,116	0,91
N6-N5	14,00	0,0180	0,62	152,41	PVC	600	0,00	0,0090	4,21	1,189,91	0,128	0,230	0,685	138,00		2,88		0,0005	0,016	0,139	0,58
N5-A	12,00	0,0180	0,54	151,40	PVC	600	0,00	0,0090	4,21	1,189,91	0,127	0,230	0,685	138,00		2,88		0,0005	0,016	0,139	0,58
A-N4	12,00	0,0180	0,54	151,40	PVC	600	0,00	0,0090	4,21	1,189,91	0,127	0,230	0,685	138,00		2,88		0,0005	0,016	0,139	0,58
N4-A	13,00	0,0024	0,44	150,17	PVC	600	0,00	0,0090	1,54	434,49	0,346	0,400	0,908	240,00		1,40		0,0010	0,022	0,169	0,26
A-N3	13,00	0,0024	0,44	150,17	PVC	600	0,00	0,0090	1,54	434,49	0,346	0,400	0,908	240,00		1,40		0,0010	0,022	0,169	0,26
N3-A	19,00	0,0024	0,28	148,21	PVC	600	0,00	0,0090	1,54	434,49	0,341	0,400	0,908	240,00		1,40		0,0007	0,019	0,154	0,24
A-N2	19,00	0,0024	0,28	148,21	PVC	600	0,00	0,0090	1,54	434,49	0,341	0,400	0,908	240,00		1,40		0,0007	0,019	0,154	0,24
N2-A	11,00	0,0050	0,02	144,96	PVC	600	0,00	0,0090	2,22	627,14	0,231	0,320	0,815	192,00		1,81		0,0000	#N/A	#N/A	#N/A
A-N1	11,00	0,0050	0,02	144,96	PVC	600	0,00	0,0090	2,22	627,14	0,231	0,320	0,815	192,00		1,81		0,0000	#N/A	#N/A	#N/A



SANEAMIENTO DE PLUVIALES (ESTEPONA)

CALCULO RED DE COLECTORES

q(lt/seg.ml) 0.47			C O L E C T O R - A (Avda San Lorenzo)										COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS										Q APORT EN ORIGEN										PREDIM. (y=0,75-D)		SECCION ADOPTADA				PENDIENTE		CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	φ (mm)	Material	φ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)																						
	PA29	PA28	30,000	14,13	12,78	4,50%	1,08	11,70	13,05	1,08	140,00	65,800	79,900	194	PVC	300	0,00	0,0090	0,045000	4,19	296,30	0,270	0,350	0,852	105,00	3,57	3<v<4																					
	PA28	PA27	30,000	12,78	11,93	2,83%	1,73	10,20	11,70	1,08	180,00	84,600	178,600	257	PVC	300	0,00	0,0090	0,050000	4,42	312,33	0,572	0,540	1,025	162,00	4,53	4<v<5																					
	PA27	PA26	25,000	11,93	11,06	3,48%	2,11	8,95	10,20	1,73	130,00	61,100	251,450	292	PVC	300	0,00	0,0090	0,050000	4,42	312,33	0,805	0,700	1,075	210,00	4,75	4<v<5																					
	PA26	PA25	27,000	11,06	10,36	2,59%	2,49	7,87	8,95	2,11	135,00	63,450	327,590	336	PVC	400	9,80	0,0090	0,040000	4,63	526,19	0,623	0,570	1,040	216,83	4,82	4<v<5																					
	PA25	PA24	15,000	10,36	10,60	-1,60%	2,88	7,72	7,87	2,49	170,00	79,900	414,540	477	PVC	600	0,00	0,0090	0,010000	3,14	886,91	0,467	0,480	0,984	288,00	3,09	3<v<4																					
	PA24	PA23	22,000	10,60	10,77	-0,77%	3,27	7,50	7,72	2,88	0,00	0,000	424,880	481	PVC	600	0,00	0,0090	0,010000	3,14	886,91	0,479	0,480	0,984	288,00	3,09	3<v<4																					
	PA23	PA22	30,000	10,77	10,61	0,53%	3,41	7,20	7,50	3,27	0,00	0,000	438,980	487	PVC	600	0,00	0,0090	0,010000	3,14	886,91	0,495	0,490	0,992	294,00	3,11	3<v<4																					
	PA22	PA21	40,000	10,61	8,90	4,28%	2,70	6,20	7,20	3,41	0,00	0,000	457,780	417	PVC	600	0,00	0,0090	0,025000	4,96	1,402,32	0,326	0,390	0,897	234,00	4,45	4<v<5																					
	PA21	PA20	26,000	8,90	8,49	1,58%	2,55	5,94	6,20	2,70	0,00	0,000	470,000	500	PVC	600	0,00	0,0090	0,010000	3,14	886,91	0,530	0,510	1,007	306,00	3,16	3<v<4																					
	PA20	PA19	23,500	8,49	8,08	1,74%	2,37	5,71	5,94	2,55	0,00	0,000	481,045	504	PVC	600	0,00	0,0090	0,010000	3,14	886,91	0,542	0,520	1,013	312,00	3,18	3<v<4																					
	PA19	PA18	21,000	8,08	7,67	1,95%	2,28	5,39	5,71	2,37	60,00	28,200	519,115	481	PVC	600	0,00	0,0090	0,015000	3,84	1,086,23	0,478	0,480	0,984	288,00	3,78	3<v<4																					
	PA18	PA17	27,000	7,67	7,25	1,56%	2,28	4,97	5,39	2,28	0,00	0,000	531,805	482	PVC	600	0,00	0,0090	0,015556	3,91	1,106,17	0,481	0,480	0,984	288,00	3,85	3<v<4																					
	PA17	PA16	8,500	7,25	7,11	1,65%	2,28	4,83	4,97	2,28	0,00	0,000	535,800	478	PVC	600	0,00	0,0090	0,016471	4,03	1,138,23	0,471	0,480	0,984	288,00	3,96	3<v<4																					
	PA16	PA15	44,000	7,11	6,82	0,66%	2,65	4,17	4,83	2,28	255,00	119,850	676,330	531	PVC	800	0,00	0,0090	0,015000	4,65	2,339,34	0,289	0,360	0,864	288,00	4,02	4<v<5																					
C1-A	PA15	PA14	30,000	6,82	6,29	1,77%	2,42	3,87	4,17	2,65	0,00	458,015	1148,445	698	PVC	800	0,00	0,0090	0,010000	3,80	1,910,06	0,601	0,560	1,035	448,00	3,93	3<v<4																					
	PA14	PA13	25,000	6,29	5,45	3,36%	2,20	3,25	3,87	2,42	220,00	103,400	1263,595	610	PVC	800	0,00	0,0090	0,025000	6,01	3,020,07	0,418	0,450	0,957	360,00	5,75	v>5																					
	PA13	PA12	26,000	5,45	5,26	0,73%	2,14	3,12	3,25	2,20	310,00	145,700	1421,515	960	H.A.	1000	0,00	0,0120	0,005000	2,34	1,836,62	0,774	0,670	1,072	670,00	2,51																						
	PA12	PA11	25,000	5,26	5,06	0,80%	2,14	2,92	3,12	2,14	220,00	103,400	1536,665	905	H.A.	1000	0,00	0,0120	0,008000	2,96	2,323,17	0,661	0,600	1,053	600,00	3,12	3<v<4																					
	PA11	PA10	28,000	5,06	4,92	0,50%	2,14	2,78	2,92	2,14	205,00	96,350	1646,175	1,014	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,005000	2,64	2,986,55	0,551	0,530	1,019	636,00	2,69																						
	PA10	PA9	15,000	4,92	4,59	2,20%	2,11	2,48	2,78	2,14	0,00	0,000	1653,225	783	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,020000	5,28	5,973,11	0,277	0,350	0,852	420,00	4,50	4<v<5																					
	PA9	PA8	29,000	4,59	4,57	0,07%	2,18	2,39	2,48	2,11	0,00	0,000	1666,855	1,121	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,003000	2,05	2,313,37	0,721	0,630	1,063	756,00	2,17																						
C2-A	PA8	PA7	22,000	4,57	4,16	1,86%	2,10	2,06	2,39	2,18	0,00	187,295	1864,490	865	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,015000	4,57	5,172,86	0,360	0,410	0,918	492,00	4,20	4<v<5																					
	PA7	PA6	38,000	4,16	3,90	0,68%	2,10	1,80	2,06	2,10	260,00	122,200	2004,550	1,031	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,006800	3,08	3,482,89	0,576	0,540	1,025	648,00	3,16	3<v<4																					
C3-A	PA6	PA5	38,500	3,90	3,66	0,62%	2,10	1,56	1,80	2,10	0,00	166,850	2189,495	1,084	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,006200	2,94	3,325,69	0,658	0,590	1,049	708,00	3,09	3<v<4																					
	PA5	PA4	21,000	3,66	3,52	0,67%	2,10	1,42	1,56	2,10	250,00	117,500	2316,865	1,082	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,007000	3,12	3,533,74	0,656	0,590	1,049	708,00	3,28	3<v<4																					
	PA4	PA3	32,000	3,52	3,24	0,87%	1,97	1,27	1,42	2,10	0,00	0,000	2331,905	1,179	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,004500	2,51	2,833,29	0,823	0,710	1,075	852,00	2,69																						
C4-A	PA3	PA2	28,000	3,24	3,24	0,00%	2,09	1,15	1,27	1,97	0,00	39,010	2384,075	1,188	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,004500	2,51	2,833,29	0,841	0,730	1,075	876,00	2,69																						
	PA2	PA1	28,000	3,24	3,25	-0,04%	2,23	1,02	1,15	2,09	0,00	0,000	2397,235	1,191	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,004500	2,51	2,833,29	0,846	0,730	1,075	876,00	2,69																						
	PA1	PA0	30,000	3,25	5,60	-7,83%	4,80	0,80	1,03	2,23	0,00	0,000	2346,005	1,073	H.A.	1200	0,00	0,0120	0,007500	3,23	3,657,77	0,641	0,580	1,045	696,00	3,38	3<v<4																					

C O L E C T O R - 1A (C/ Jesús Nazareno)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS										Q APORT EN ORIGEN										PREDIM. (y=0,75-D)		SECCION ADOPTADA				PENDIENTE		CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	φ (mm)	Material	φ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)												
	P1A-11	P1A-10	36,000	12,24	10,53	4,75%	1,03	9,50	11,21	1,03	190,00	89,300	106,220	214	PVC	300	0,00	0,0090	0,047500	4,31	304,42	0,349	0,400	0,908	120,00	3,91	3<v<4											
	P1A-10	P1A-9	29,000	10,53	9,16	4,72%	1,03	8,13	9,50	1,03	0,00	0,000	119,850	224	PVC	300	0,00	0,0090	0,047200	4,29	303,46	0,395	0,430	0,938	129,00	4,03	4<v<5											
	P1A-9	P1A-8	40,000	9,16	8,92	0,60%	1,03	7,89	8,13	1,03	0,00	0,000	138,650	348	PVC	400	9,80	0,0090	0,006000	1,79	203,79	0,680	0,610	1,057	232,04	1,90												
	P1A-8	P1A-7	15,000	8,92	9,36	-2,93%	1,62	7,74	7,89	1,03	0,00	0,000	145,700	322	PVC	400	9,80	0,0090	0,010000	2,31	263,10	0,554	0,530	1,019	201,61	2,36												
	P1A-7	P1A-6	25,000	9,36	9,08	1,12%	1,62	7,46	7,74	1,62	0,00	0,000	157,450	325	PVC	400	9,80	0,0090	0,011200	2,45	278,44	0,565	0,540	1,025	205,42	2,51												
	P1A-6	P1A-5	22,500	9,08	7,92	5,16%	1,62	6,30	7,46	1,62	0,00	0,000	168,025	250	PVC	400	9,80	0,0090	0,051600	5,26	597,64	0,281	0,360	0,864	136,94	4,54	4<v<5											
	P1A-5	P1A-4	15,000	7,92	7,80	0,80%	1,65	6,15	6,30	1,62	0,00	0,000	175,075	345	PVC	400	9,80	0,0090	0,010000	2,31	263,10	0,665	0,600	1,053	228,24	2,44												
C1-1A	P1A-4	P1A-3	26,500	7,80	7,53	1,02%	2,47	5,06	5,59	2,21	0,00	233,590	421,120	421	PVC	500	0,00	0,0090	0,020000	3,93	771,33	0,546	0,520	1,013	260,00	3,98	3<v<4											
	P1A-3	P1A-2	21,000	7,53	7,19	1,62%	2,45	4,75	5,06	2,47	0,00	0,000	430,990	448	PVC	500	0,00	0,0090	0,015000	3,40	667,99	0,645	0,590	1,049	295,00	3,57	3<v<4											
	P1A-2	P1A-10	25,000	7,19	7,06	0,52%	2,57	4,50	4,75	2,45	0,00	0,000	442,740	489	PVC	600	0,00	0,0090	0,010000	3,14	886,91	0,499	0,490	0,992	294,00	3,11	3<v<4											



SANEAMIENTO DE PLUVIALES (ESTEPONA)

CALCULO RED DE COLECTORES

q(lt/seg.ml) 0,47

C O L E C T O R - 1-1A (C/ Figueroa)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS										Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO				
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)	n	J (mm/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)		
	P1-1A-3	P1-1A-2	24,000	9,81	8,62	4,96%	2,02	6,60	8,28	1,53	295,00	138,650	149,930	226	PVC	300	0,00	0,0090	0,070000	5,23	369,56	0,406	0,440	0,948	132,00	4,96	4<v<5	
	P1-1A-2	P1-1A-1	29,000	8,62	7,66	3,31%	1,93	5,73	6,60	2,02	135,00	63,450	227,010	309	PVC	400	9,80	0,0090	0,030000	4,01	455,70	0,498	0,490	0,992	186,40	3,98	3<v<4	
	P1-1A-1	P1A-4	14,000	7,66	7,80	-1,00%	2,21	5,59	5,73	1,93	0,00	0,000	233,590	384	PVC	400	9,80	0,0090	0,010000	2,31	263,10	0,888	0,770	1,071	292,91	2,48		

C O L E C T O R - 2A (Avda S. Lorenzo - Africa)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS								Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE J (mm/m)	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)		ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)		n	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)
	P2A-3	P2A-2	26,500	5,11	4,84	1,02%	1,33	3,51	4,04	1,07	270,00	126,900	139,355	278	PVC	300	0,00	0,0090	0,020000	2,79	197,54	0,705	0,620	1,060	186,00	2,96	
	P2A-2	P2A-1	35,000	4,84	4,57	0,77%	1,76	2,81	3,51	1,33	55,00	25,850	181,655	307	PVC	400	9,80	0,0090	0,020000	3,27	372,07	0,488	0,490	0,992	186,40	3,25	3<v<4
	P2A-1	PA8	12,000	4,57	4,57	0,00%	2,18	2,39	2,81	1,76	0,00	0,000	187,295	280	PVC	400	9,80	0,0090	0,035000	4,33	492,21	0,381	0,420	0,928	159,77	4,02	4<v<5

C O L E C T O R - 3A (C/ Chorro)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS								Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	
	P3A-2	P3A-1	30,000	4.22	4.13	0.30%	1.58	2.55	3.15	1.07	300.00	141.000	155.100	289	PVC	300	0.00	0.0090	0.020000	2.79	197.54	0.785	0.680	1.073	204.00	3.00	
	P3A-1	PA6	25.000	4.13	3.90	0.92%	2.10	1.80	2.55	1.58	0.00	0.000	166.850	276	PVC	300	0.00	0.0090	0.030000	3.42	241.93	0.690	0.610	1.057	183.00	3.62	3<v<4

C O L E C T O R - 4A (C/ Nueva)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS								Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)		ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)		n	J (mm)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)
	P4A-3	P4A-2	26,000	3.31	3.51	-0.77%	1.56	1.95	2.26	1.05	245.00	115.150	127.370	296	PVC	300	0.00	0.0090	0.012000	2.16	153.01	0.832	0.720	1.075	216.00	2.33	
	P4A-2	P4A-1	18,000	3.51	3.33	1.00%	1.56	1.77	1.95	1.56	45.00	21.150	29.610	177	PVC	300	0.00	0.0090	0.010000	1.98	139.68	0.212	0.310	0.802	93.00	1.58	
	P4A-1	PA3	20,000	3.33	3.24	0.45%	1.97	1.27	1.77	1.56	0.00	0.000	39.010	165	PVC	300	0.00	0.0090	0.025000	3.12	220.85	0.177	0.280	0.761	84.00	2.38	

C O L E C T O R - F (C/ Papuecas)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS										Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE J (m/m)	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	φ (mm)	Material		φ (mm)	e (mm)	n	V (m/s)		Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)		
	PF-3	PF-2	26,000	8.68	7.73	3,65%	1,00	6,73	7,68	1,00	215,00	101,050	113,270	230	PVC	300	0,00	0,0090	0,036538	3,78	267,00	0,424	0,450	0,957	135,00	3,62	3<v<4		
	PF-2	PF-1	21,000	7,73	7,69	0,19%	1,14	6,55	6,66	1,08	85,00	39,950	163,090	383	PVC	400	9,80	0,0090	0,005000	1,64	186,04	0,877	0,760	1,072	289,10	1,75			
	PF-1	ARROYO	5,000	7,69	7,73	-0,80%	1,20	6,53	6,56	1,14	0,00	0,000	165,440	385	PVC	400	9,80	0,0090	0,005000	1,64	186,04	0,889	0,770	1,071	292,91	1,75			



SANEAMIENTO DE PLUVIALES (ESTEPONA)

CALCULO RED DE COLECTORES

q(lt/seg.ml) 0,47

C O L E C T O R - G (C/ Extremadura)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS							Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)
	PG-3	PG-2	22,500	7,39	7,34	0,22%	1,10	6,25	6,38	1,01	140,00	65,800	76,375	278	PVC	300	0,00	0,0090	0,006000	1,53	108,19	0,706	0,630	1,063	189,00	1,63
	PG-2	PG-1	19,000	7,34	7,30	0,21%	1,15	6,15	6,25	1,10	80,00	37,600	122,905	344	PVC	400	9,80	0,0090	0,005000	1,64	186,04	0,661	0,600	1,053	228,24	1,72
	PG-1	ARROYO	5,000	7,30	7,30	0,00%	1,20	6,10	6,15	1,15	25,00	11,750	137,005	315	PVC	400	9,80	0,0090	0,010000	2,31	263,10	0,521	0,510	1,007	194,00	2,33

C O L E C T O R - H (C/ Lozano)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS							Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)
	PH-3	PH-2	22,500	7,19	7,10	0,40%	1,10	6,00	6,09	1,10	160,00	75,200	85,775	313	PVC	400	9,80	0,0090	0,004000	1,46	166,40	0,515	0,500	1,000	190,20	1,46
	PH-2	PH-1	32,000	7,10	6,84	0,81%	1,10	5,74	6,00	1,10	25,00	11,750	112,565	304	PVC	400	9,80	0,0090	0,008125	2,09	237,15	0,475	0,480	0,984	182,59	2,05
	PH-1	ARROYO	5,000	6,84	6,84	0,00%	1,20	5,64	5,74	1,10	0,00	0,000	114,915	259	PVC	400	9,80	0,0090	0,020000	3,27	372,07	0,309	0,370	0,875	140,75	2,87

C O L E C T O R - I (C/ Veracruz)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS							Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)
	PI-12	PI-11	23,500	17,11	16,24	3,70%	1,02	15,22	16,09	1,02	25,00	11,750	22,795	126	PVC	300	0,00	0,0090	0,037021	3,80	268,75	0,085	0,190	0,616	57,00	2,34
	PI-11	PI-10	17,500	16,24	16,26	-0,11%	1,13	15,13	15,22	1,02	20,00	9,400	40,420	227	PVC	300	0,00	0,0090	0,005000	1,40	98,77	0,409	0,440	0,948	132,00	1,32
	PI-10	PI-9	15,500	16,26	16,28	-0,13%	1,23	15,05	15,13	1,13	0,00	0,000	47,705	241	PVC	300	0,00	0,0090	0,005000	1,40	98,77	0,483	0,480	0,984	144,00	1,37
	PI-9	PI-8	15,000	16,28	16,28	0,00%	1,30	14,98	15,05	1,23	50,00	23,500	78,255	290	PVC	300	0,00	0,0090	0,005000	1,40	98,77	0,792	0,690	1,074	207,00	1,50
	PI-8	PI-7	28,500	16,28	16,26	0,07%	1,43	14,84	14,98	1,30	0,00	0,000	91,650	308	PVC	400	9,80	0,0090	0,005000	1,64	186,04	0,493	0,490	0,992	186,40	1,62
	PF-7	PI-6	23,000	16,26	16,24	0,09%	1,52	14,72	14,84	1,43	50,00	23,500	125,960	347	PVC	400	9,80	0,0090	0,005000	1,64	186,04	0,677	0,610	1,057	232,04	1,73
	PI-6	PI-5	19,500	16,24	15,43	4,15%	1,10	14,33	14,72	1,52	30,00	14,100	149,225	285	PVC	400	9,80	0,0090	0,020000	3,27	372,07	0,401	0,430	0,938	163,57	3,07
	PI-5	PI-4	23,000	15,43	13,91	6,61%	1,10	12,81	14,33	1,10	0,00	0,000	160,035	234	PVC	400	9,80	0,0090	0,066087	5,95	676,35	0,237	0,320	0,815	121,73	4,85
	PI-4	PI-3	23,000	13,91	11,06	12,39%	1,00	10,06	11,67	2,24	0,00	0,000	170,845	237	PVC	400	9,80	0,0090	0,070000	6,12	696,09	0,245	0,330	0,828	125,53	5,07
	PI-3	PI-2	22,000	11,06	7,89	14,41%	1,00	6,89	8,21	2,85	0,00	0,000	181,185	250	PVC	400	9,80	0,0090	0,060000	5,67	644,45	0,281	0,360	0,864	136,94	4,90
	PI-2	PI-1	23,000	7,89	5,88	8,74%	1,10	4,78	6,16	1,73	25,00	11,750	203,745	261	PVC	400	9,80	0,0090	0,060000	5,67	644,45	0,316	0,380	0,886	144,55	5,03
	PI-1	ARROYO	5,000	5,88	5,88	0,00%	1,20	4,68	4,78	1,10	0,00	0,000	206,095	322	PVC	400	9,80	0,0090	0,020000	3,27	372,07	0,554	0,530	1,019	201,61	3,34

C O L E C T O R - C (C/ Malaga)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS							Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)
	PC-10	PC-9	28,000	6,11	5,02	3,89%	1,00	4,02	5,11	1,00	345,00	162,150	175,310	268	PVC	300	0,00	0,0090	0,038929	3,90	275,59	0,636	0,580	1,045	174,00	4,07
	PC-9	PC-8	25,000	5,02	5,13	-0,44%	1,44	3,69	3,82	1,20	50,00	23,500	210,560	421	PVC	500	0,00	0,0090	0,005000	1,96	385,67	0,546	0,520	1,013	260,00	1,99
	PC-8	PC-7	25,000	5,13	5,22	-0,36%	1,65	3,57	3,69	1,44	0,00	0,000	222,310	430	PVC	500	0,00	0,0090	0,005000	1,96	385,67	0,576	0,540	1,025	270,00	2,01
	PC-7	PC-6	20,000	5,22	5,23	-0,05%	1,74	3,49	3,57	1,65	0,00	0,000	231,710	455	PVC	600	0,00	0,0090	0,004000	1,98	560,93	0,413	0,440	0,948	264,00	1,88
	PC-6	PC-5	26,000	5,23	5,18	0,19%	1,74	3,44	3,49	1,74	0,00	0,000	243,930	528	PVC	600	0,00	0,0090	0,002000	1,40	396,64	0,615	0,570	1,040	342,00	1,46
	PC-5	PC-4	27,000	5,18	5,15	0,11%	1,82	3,33	3,44	1,74	30,00	14,100	270,720	482	PVC	600	0,00	0,0090	0,004000	1,98	560,93	0,483	0,480	0,984	288,00	1,95
	PC-4	PC-3	26,000	5,15	4,58	2,19%	1,36	3,23	3,33	1,82	0,00	0,000	282,940	490	PVC	600	0,00	0,0090	0,004000	1,98	560,93	0,504	0,500	1,000	300,00	1,98
	PC-3	PC-2	12,500	4,58	4,51	0,56%	1,34	3,18	3,23	1,36	95,00	44,650	333,465	522	PVC	600	0,00	0,0090	0,004000	1,98	560,93	0,594	0,550	1,030	330,00	2,04
	PC-2	PC-1	25,000	4,51	4,10	1,64%	1,18	2,93	3,18	1,34	0,00	0,000	345,215	445	PVC	600	0,00	0,0090	0,010000	3,14	886,91	0,389	0,430	0,938	258,00	2,94
	PC-1	ARROYO	5,000	4,10	4,10	0,00%	1,20	2,90	2,93	1,18	45,00	21,150	368,715	519	PVC	600	0,00	0,0090	0,005000	2,22	627,14	0,588	0,550	1,030	330,00	2,28



SANEAMIENTO DE PLUVIALES (ESTEPONA)

CALCULO RED DE COLECTORES

q(lt/seg.ml) 0,47

C O L E C T O R - 1D (C/ Caridad)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS									Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE J (m/m)	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO				
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)		Material	ϕ (mm)	e (mm)	n		V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)
	P1D-7	P1D-6	18,000	9,37	6,85	14,00%	1,00	5,85	8,37	1,00	95,00	44,650	53,110	134	PVC	300	0,00	0,0090	0,140000	7,39	522,63	0,102	0,210	0,651	63,00	4,82	4<v<5
	P1D-6	P1D-5	12,000	6,85	5,17	14,00%	1,00	4,17	5,85	1,00	0,00	0,000	58,750	140	PVC	300	0,00	0,0090	0,140000	7,39	522,63	0,112	0,220	0,668	66,00	4,94	4<v<5
	P1D-5	P1D-4	23,000	5,17	4,69	2,09%	1,00	3,69	4,17	1,00	175,00	82,250	93,060	237	PVC	300	0,00	0,0090	0,020870	2,85	201,78	0,461	0,470	0,975	141,00	2,78	
	P1D-4	P1D-3	22,000	4,69	4,65	0,18%	1,18	3,47	3,69	1,00	0,00	0,000	103,400	283	PVC	300	0,00	0,0090	0,010000	1,98	139,68	0,740	0,650	1,068	195,00	2,11	
	P1D-3	P1D-2	25,000	4,65	4,56	0,36%	1,34	3,22	3,47	1,18	0,00	0,000	115,150	295	PVC	300	0,00	0,0090	0,010000	1,98	139,68	0,824	0,710	1,075	213,00	2,12	
	P1D-2	P1D-1	23,000	4,56	4,28	1,22%	1,29	2,99	3,22	1,34	0,00	0,000	125,960	305	PVC	400	9,80	0,0090	0,010000	2,31	263,10	0,479	0,480	0,984	182,59	2,28	
	P1D-1	PD-3	26,000	4,28	4,03	0,96%	1,20	2,83	2,99	1,29	0,00	0,000	138,180	347	PVC	400	9,80	0,0090	0,006000	1,79	203,79	0,678	0,610	1,057	232,04	1,90	

C O L E C T O R - D (Plaza Ortiz)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS								Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE J (m/m)	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.Ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)		Material	φ (mm)	e (mm)	n		V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	
	PD-11	PD-10	19,000	12,47	12,44	0,16%	1,02	11,43	11,48	0,99	235,00	110,450	119,380	375	PVC	400	9,80	0,0090	0,003000	1,27	144,10	0,828	0,710	1,075	270,08	1,36	
	PD-10	PD-9	25,000	12,44	12,25	0,76%	1,00	11,25	11,43	1,02	0,00	0,000	131,130	331	PVC	400	9,80	0,0090	0,007000	1,94	220,12	0,596	0,550	1,030	209,22	2,00	
	PD-9	PD-8	25,000	12,25	11,34	3,64%	1,00	10,34	11,25	1,00	0,00	0,000	142,880	251	PVC	400	9,80	0,0090	0,036400	4,42	501,96	0,285	0,360	0,864	136,94	3,82	3<v<4
	PD-8	PD-7	21,000	11,34	10,11	5,86%	1,00	9,11	10,34	1,00	0,00	0,000	152,750	235	PVC	400	9,80	0,0090	0,058571	5,60	636,73	0,240	0,330	0,828	125,53	4,64	4<v<5
	PD-7	PD-6	10,000	10,11	8,77	13,40%	1,00	7,77	8,47	1,64	0,00	0,000	157,450	230	PVC	400	9,80	0,0090	0,070000	6,12	696,09	0,226	0,320	0,815	121,73	4,99	4<v<5
	PD-6	PD-5	14,000	8,77	7,32	10,36%	1,00	6,32	7,16	1,61	50,00	23,500	187,530	253	PVC	400	9,80	0,0090	0,060000	5,67	644,45	0,291	0,360	0,864	136,94	4,90	4<v<5
	PD-5	PD-4	17,000	7,32	5,51	10,65%	1,00	4,51	5,36	1,96	200,00	94,000	289,520	308	PVC	400	9,80	0,0090	0,050000	5,18	588,30	0,492	0,490	0,992	186,40	5,13	v>5
	PD-4	PD-3	25,000	5,51	4,03	5,92%	1,29	2,75	3,87	1,64	0,00	0,000	301,270	319	PVC	400	9,80	0,0090	0,045000	4,91	558,11	0,540	0,520	1,013	197,81	4,97	4<v<5
C-1D	PD-3	PD-2	16,000	4,03	4,03	0,00%	1,40	2,63	2,75	1,29	0,00	138,180	446,970	524	PVC	600	0,00	0,0090	0,007000	2,62	742,04	0,602	0,560	1,035	336,00	2,72	
	PD-2	PD-1	19,000	4,03	4,00	0,16%	1,50	2,50	2,63	1,40	0,00	0,000	455,900	528	PVC	600	0,00	0,0090	0,007000	2,62	742,04	0,614	0,570	1,040	342,00	2,73	
	PD-1	TUBO	20,000	4,00	4,09	-0,45%	1,63	2,46	2,61	1,39	60,00	28,200	493,500	537	PVC	600	0,00	0,0090	0,007500	2,72	768,08	0,643	0,580	1,045	348,00	2,84	

C O L E C T O R - 1K (C/ Malaga)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS								Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D) φ (mm)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE J (m/m)	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)		Material	φ (mm)	e (mm)	n		V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	
	P1K-2	P1K-1	25,000	4,86	4,45	1,64%	1,00	3,45	3,86	1,00	0,00	0,000	11,750	114	PVC	300	0,00	0,0090	0,016400	2,53	178,88	0,066	0,170	0,579	51,00	1,46	
	P1K-1	PK-1	24,000	4,45	3,92	2,21%	1,00	2,92	3,45	1,00	0,00	0,000	23,030	139	PVC	300	0,00	0,0090	0,022083	2,94	207,57	0,111	0,220	0,668	66,00	1,96	

C O L E C T O R - K (C/ Teatro)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS										Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE J (m/m)	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)	Material		ϕ (mm)	e (mm)	n	V (m/s)		Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)		
	PK-4	PK-3	25,000	3,98	4,05	-0,28%	1,10	2,95	2,99	0,99	0,00	0,000	11,750	179	PVC	300	0,00	0,0090	0,001500	0,77	54,10	0,217	0,310	0,802	93,00	0,61			
	PK-3	PK-2	19,000	4,05	4,09	-0,21%	1,16	2,93	2,95	1,10	0,00	0,000	20,680	238	PVC	300	0,00	0,0090	0,001000	0,62	44,17	0,468	0,480	0,984	144,00	0,61			
	PK-2	PK-1	19,000	4,09	3,92	0,89%	1,01	2,91	2,93	1,16	25,00	11,750	41,360	309	PVC	400	9,80	0,0090	0,001000	0,73	83,20	0,497	0,490	0,992	186,40	0,73			
C-1K	PK-1	PK-0	12,000	3,92	3,98	-0,50%	1,12	2,86	2,91	1,01	30,00	14,100	84,130	311	PVC	400	9,80	0,0090	0,004000	1,46	166,40	0,506	0,500	1,000	190,20	1,46			
	PK-0	TUBO	22,000	3,98	3,98	0,00%	1,15	2,83	2,86	1,12	0,00	0,000	94,470	391	PVC	400	9,80	0,0090	0,001500	0,90	101,90	0,927	0,815	1,060	310,03	0,95			



SANEAMIENTO DE PLUVIALES (ESTEPONA)

CALCULO RED DE COLECTORES

q(lt/seg.ml) 0,47

C O L E C T O R - J (C/ Fdo. Sanchez Drago)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS								Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	ϕ (mm)	Material	ϕ (mm)	e (mm)	n	J (mm)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	
	PJ-2	PJ-1	26,000	7.03	5.73	5,00%	1,00	4.73	6.03	1,00	270,00	126,900	139,120	234	PVC	300	0,00	0,0090	0,050000	4.42	312.33	0.445	0.460	0,966	138,00	4.27	4<v<5
	PJ-1	ARROYO	5.000	5.73	5.73	0,00%	1.20	4.53	4.63	1.10	0.00	0.000	141.470	280	PVC	300	0,00	0,0090	0,020000	2.79	197.54	0.716	0.630	1.063	189,00	2.97	

C O L E C T O R - B (C/ Carmen Sevilla)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS										Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin (l/s)	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	φ (mm)	Material	φ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)			
	PB-9	PB-8	46,000	10,66	9,97	1,50%	1,00	8,97	9,66	1,00	300,00	141,000	162,620	311	PVC	400	9,80	0,0090	0,015000	2,84	322,23	0,505	0,500	1,000	190,20	2,84			
	PB-8	PB-7	24,000	9,97	9,01	4,00%	1,00	8,01	8,97	1,00	50,00	23,500	197,400	278	PVC	400	9,80	0,0090	0,040000	4,63	526,19	0,375	0,420	0,928	159,77	4,30	4<v<5		
	PB-7	PB-6	29,500	9,01	7,34	5,66%	1,00	6,34	8,01	1,00	0,00	0,000	211,265	267	PVC	400	9,80	0,0090	0,056610	5,51	625,98	0,337	0,390	0,897	148,36	4,94	4<v<5		
RAMAL	PB-6	PB-5	19,500	7,34	5,65	8,67%	1,00	4,65	5,43	1,91	0,00	162,065	382,495	357	PVC	400	9,80	0,0090	0,040000	4,63	526,19	0,727	0,640	1,066	243,46	4,94	4<v<5		
	PB-5	PB-4	24,500	5,65	4,83	3,35%	1,00	3,83	4,65	1,00	0,00	0,000	394,010	373	PVC	400	9,80	0,0090	0,033469	4,24	481,33	0,819	0,710	1,075	270,08	4,55	4<v<5		
	PB-4	PB-3	15,000	4,83	4,83	0,00%	1,19	3,64	3,79	1,04	70,00	32,900	433,960	485	PVC	500	0,00	0,0090	0,010000	2,78	545,42	0,796	0,690	1,074	345,00	2,98			
	PB-3	PB-2	20,000	4,83	4,06	3,85%	1,19	2,87	3,64	1,19	210,00	98,700	542,060	409	PVC	500	0,00	0,0090	0,038500	5,45	1,070,18	0,507	0,500	1,000	250,00	5,45	v>5		
	PB-2	PB-1	16,000	4,06	4,00	0,37%	1,23	2,77	2,87	1,19	0,00	0,000	549,580	583	PVC	600	0,00	0,0090	0,006000	2,43	686,99	0,800	0,690	1,074	414,00	2,61			
	PB-1	ARROYO	5,000	4,00	4,00	0,00%	1,25	2,75	2,78	1,23	65,00	30,550	582,480	617	PVC	700	0,00	0,0090	0,005000	2,46	945,99	0,616	0,570	1,040	399,00	2,56			



SANEAMIENTO DE PLUVIALES (ESTEPONA)

CALCULO RED DE COLECTORES

q(lt/seg.ml) 0,47

C O L E C T O R - 1B (C/ Santa Ana)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS								Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A		COMPROBACION SECCION					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)		SECCION LLENA					CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO							
	φ (mm)	Material													φ (mm)	e (mm)	n	J (mm/m)		V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	
	P1B-3	P1B-2	5,520	10,53	10,53	0,00%	1,05	9,48	9,52	1,01	210,00	98,700	101,294	300	PVC	400	9,80	0,0090	0,007000	1,94	220,12	0,460	0,470	0,975	178,79	1,89	
	P1B-2	P1B-1	16,800	10,53	8,97	9,29%	1,00	7,97	9,15	1,38	95,00	44,650	153,840	228	PVC	400	9,80	0,0090	0,070000	6,12	696,09	0,221	0,310	0,802	117,92	4,91	4<v<5
	P1B-1	PB6	17,500	8,97	7,34	9,31%	1,00	6,34	7,57	1,41	0,00	0,000	162,065	233	PVC	400	9,80	0,0090	0,070000	6,12	696,09	0,233	0,320	0,815	121,73	4,99	4<v<5

C O L E C T O R - 1*(6) (C/Los reyes / Portada)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS								Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO					
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	φ (mm)	Material	φ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	
	PE-10	P1-6	15,000	12,29	11,49	5,33%	1,00	10,49	11,29	1,00	190,00	89,300	96,350	201	PVC	300	0,00	0,0090	0,053333	4,56	322,57	0,299	0,370	0,875	111,00	3,99	3<v<4
	P1-6	P1-5	21,000	11,49	10,56	4,43%	1,00	9,56	10,49	1,00	0,00	0,000	106,220	216	PVC	300	0,00	0,0090	0,044286	4,16	293,94	0,361	0,410	0,918	123,00	3,82	3<v<4
	P1-5	P1-4	25,000	10,56	7,82	10,96%	1,00	6,82	9,56	1,00	0,00	0,000	117,970	190	PVC	300	0,00	0,0090	0,109600	6,54	462,42	0,255	0,340	0,840	102,00	5,49	v>5
	P1-4	P1-3	27,500	7,82	6,11	6,22%	1,00	5,11	6,82	1,00	0,00	0,000	130,895	220	PVC	300	0,00	0,0090	0,062182	4,93	348,31	0,376	0,420	0,928	126,00	4,57	4<v<5
	P1-3	P1-2	23,500	6,11	5,48	2,68%	1,00	4,48	5,11	1,00	0,00	0,000	141,940	265	PVC	300	0,00	0,0090	0,026809	3,24	228,70	0,621	0,570	1,040	171,00	3,37	3<v<4
	P1-2	P1-1	19,000	5,48	5,25	1,21%	1,00	4,25	4,48	1,00	30,00	14,100	164,970	326	PVC	400	9,80	0,0090	0,012105	2,55	289,47	0,570	0,540	1,025	205,42	2,61	
	P1-1	ARROYO	5,000	5,25	5,25	0,00%	1,20	4,05	4,10	1,15	0,00	0,000	167,320	339	PVC	400	9,80	0,0090	0,010000	2,31	263,10	0,636	0,580	1,045	220,63	2,42	

C O L E C T O R - E (C/Adolf. Fdz. Figueroa)			COTAS / PENDIENTE TERRENO / COTAS POZOS							Q APORT EN ORIGEN			PREDIM. (y=0,75-D)	SECCION ADOPTADA				PENDIENTE	CALCULO A SECCION LLENA		COMPROBACION SECCION CON EL CAUDAL DE CALCULO MAXIMO						
TRAMO	Pozos		Longitud (m)	CT.ini	CT.fin	PT %	PROF. P.fin	COTA P. fin	COTA P ini	PROF. P. Ini	LONG (l/s)	Qaport (l/s)	Qmax (l/s)	φ (mm)	Material	φ (mm)	e (mm)	n	J (m/m)	V (m/s)	Q (l/s)	Qr (l/s)	Hr (m)	Vr (m/s)	Calado (mm)	Vmax (m/s)	
	PE-4	PE-3	22,000	7,85	5,84	9,14%	1,00	4,84	6,82	1,03	105,00	49,350	59,690	153	PVC	300	0,00	0,0090	0,090000	5,93	419,04	0,142	0,250	0,716	75,00	4,25	4<v<5
	PE-3	PE-2	9,000	5,84	5,47	4,11%	1,00	4,47	4,84	1,00	0,00	0,000	63,920	181	PVC	300	0,00	0,0090	0,041111	4,01	283,21	0,226	0,320	0,815	96,00	3,26	3<v<4
	PE-2	PE-1	23,000	5,47	5,35	0,52%	1,15	4,20	4,34	1,13	0,00	0,000	74,730	276	PVC	300	0,00	0,0090	0,006000	1,53	108,19	0,691	0,620	1,060	186,00	1,62	
	PE-1	ARROYO	5,000	5,35	5,35	0,00%	1,20	4,15	4,20	1,15	110,00	51,700	128,780	307	PVC	400	9,80	0,0090	0,010000	2,31	263,10	0,489	0,490	0,992	186,40	2,30	

Sección tipo: Rectangular

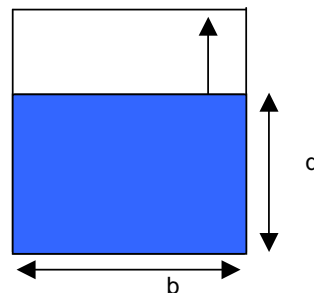
Caudal	0,00	(m ³ /s)
Caudal por vano	0,00	(m ³ /s)
nº de vanos	1	

CANALETA C/ PASAJE ANDALUZ (Fase V)

q(lt/seg.ml) 0,47

Long Calle 40

Q (m3/s) 0,02

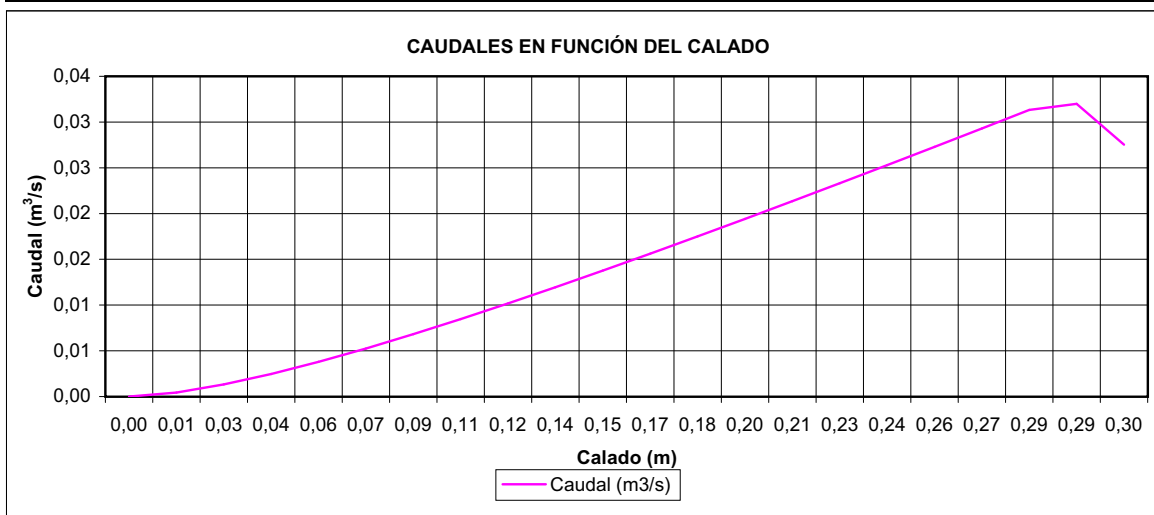


CUMPLE

Ancho base (m)	0,3		Manning (n)	0,013
Altura (m)	0,3		Pendiente (%)	0,05

Calado	Superficie	Perimetro mojado	Velocidad (m/s)	Caudal (m ³ /s)	% seccion vacia
0,30	0,09	1,20	0,31	0,03	0,0
0,29	0,09	0,88	0,37	0,03	3,3
0,29	0,09	0,87	0,37	0,03	5,0
0,27	0,08	0,84	0,36	0,03	10,0
0,26	0,08	0,81	0,36	0,03	15,0
0,24	0,07	0,78	0,35	0,03	20,0
0,23	0,07	0,75	0,35	0,02	25,0
0,21	0,06	0,72	0,34	0,02	30,0
0,20	0,06	0,69	0,33	0,02	35,0
0,18	0,05	0,66	0,32	0,02	40,0
0,17	0,05	0,63	0,32	0,02	45,0
0,15	0,05	0,60	0,31	0,01	50,0
0,14	0,04	0,57	0,30	0,01	55,0
0,12	0,04	0,54	0,28	0,01	60,0
0,11	0,03	0,51	0,27	0,01	65,0
0,09	0,03	0,48	0,25	0,01	70,0
0,07	0,02	0,45	0,23	0,01	75,0
0,06	0,02	0,42	0,21	0,00	80,0
0,04	0,01	0,39	0,18	0,00	85,0
0,03	0,01	0,36	0,15	0,00	90,0
0,01	0,00	0,33	0,10	0,00	95,0
0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	100,0

Calado resultante	Velocidad	% sección vacia	Caudal max adm	Altura mínima (secc llena)
0,10	0,26	66,67	0,03	0,10



Sección tipo: Rectangular

Caudal	0,02	(m ³ /s)
Caudal por vano	0,02	(m ³ /s)
nº de vanos	1	

CANALETA C/ HUERTO (Fase V / II)

q(lt/seg.ml)

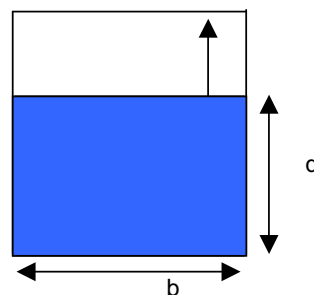
0,47

Long Calle

35

Q (m3/s)

0,02

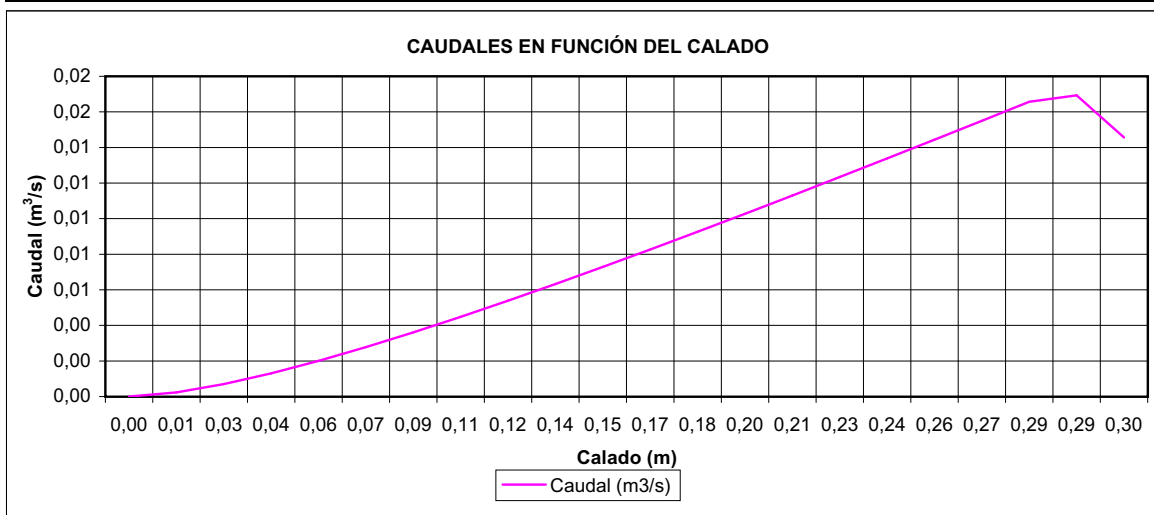


CUMPLE

Ancho base (m)	0,3			Manning (n)	0,013
Altura (m)	0,3			Pendiente (%)	0,014

Calado	Superficie	Perimetro mojado	Velocidad (m/s)	Caudal (m ³ /s)	% sección vacía
0,30	0,09	1,20	0,16	0,01	0,0
0,29	0,09	0,88	0,19	0,02	3,3
0,29	0,09	0,87	0,19	0,02	5,0
0,27	0,08	0,84	0,19	0,02	10,0
0,26	0,08	0,81	0,19	0,01	15,0
0,24	0,07	0,78	0,19	0,01	20,0
0,23	0,07	0,75	0,18	0,01	25,0
0,21	0,06	0,72	0,18	0,01	30,0
0,20	0,06	0,69	0,18	0,01	35,0
0,18	0,05	0,66	0,17	0,01	40,0
0,17	0,05	0,63	0,17	0,01	45,0
0,15	0,05	0,60	0,16	0,01	50,0
0,14	0,04	0,57	0,16	0,01	55,0
0,12	0,04	0,54	0,15	0,01	60,0
0,11	0,03	0,51	0,14	0,00	65,0
0,09	0,03	0,48	0,13	0,00	70,0
0,07	0,02	0,45	0,12	0,00	75,0
0,06	0,02	0,42	0,11	0,00	80,0
0,04	0,01	0,39	0,10	0,00	85,0
0,03	0,01	0,36	0,08	0,00	90,0
0,01	0,00	0,33	0,05	0,00	95,0
0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	100,0

Calado resultante	Velocidad	% sección vacía	Caudal max adm	Altura mínima (secc llena)
0,30	0,16	0,00	0,02	0,33



INDICE

<u>1.- INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>2</u>
<u>2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....</u>	<u>2</u>
<u>3.- CONTACTOS CON COMPAÑIAS.....</u>	<u>2</u>

1.- INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo se ha redactado con la finalidad de definir los servicios afectados para llevar a cabo la ejecución de las obras previstas en el “Proyecto de Ejecución del Plan de Renovación Infraestructural del Casco Urbano de Estepona”.

El procedimiento seguido para obtener esta información se detalla en el apartado correspondiente.

2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

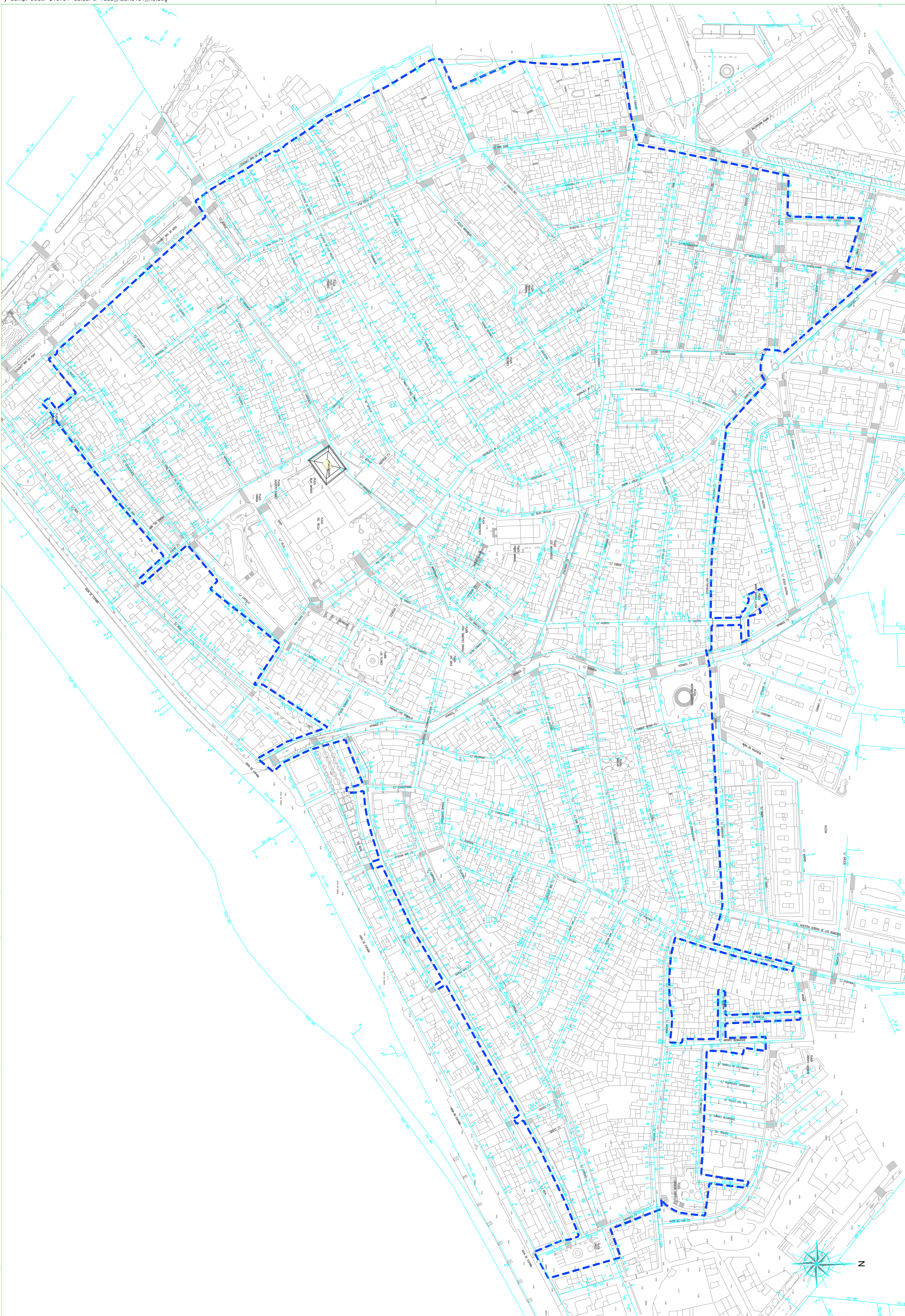
Este Anejo recopila la información recibida tanto del Ayuntamiento de Estepona, como de las empresas suministradoras de los servicios.

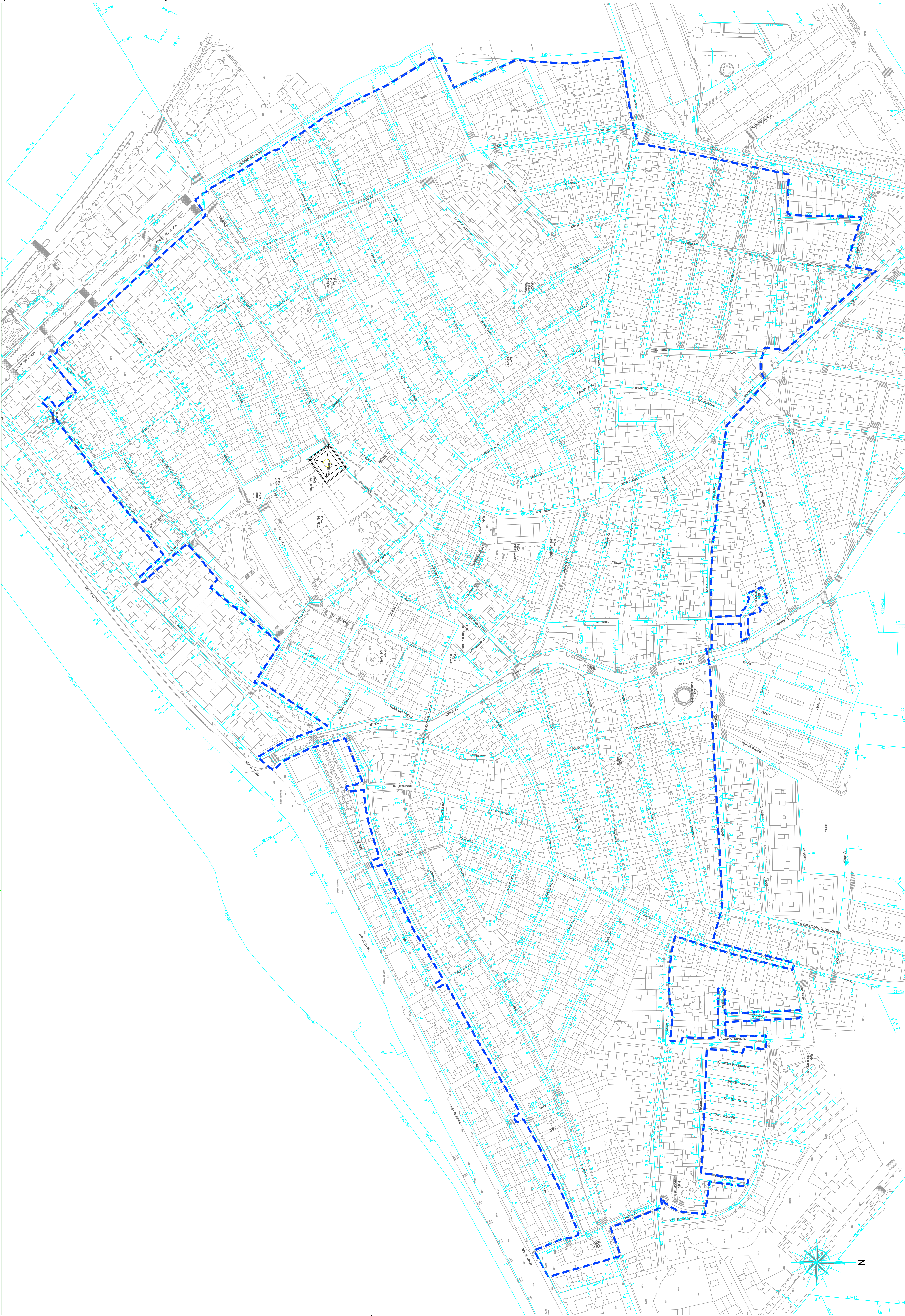
3.- CONTACTOS CON COMPAÑÍAS.

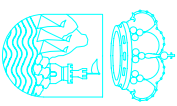
Se mantuvieron contactos con las empresas suministradoras de los servicios:

- FERROSER, S.A. (Gestión del Servicio de Abastecimiento de Estepona).
- TELEFÓNICA (para la red de telefonía fija).
- REPSOL-GAS (para abastecimiento de gas). La red existente está fuera del ámbito del Proyecto.
- SEVILLANA-ENDESA (propietaria de la Red de Media y Baja Tensión, mantenimiento y conservación).
- Ayuntamiento de Estepona para las redes de saneamiento y pluviales, y para verificar y comprobar la información obtenida en terreno.

Se adjuntan a continuación las copias de las cartas de petición de información enviadas a las compañías propietarias de los servicios afectados.







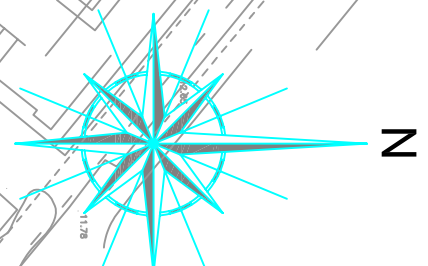
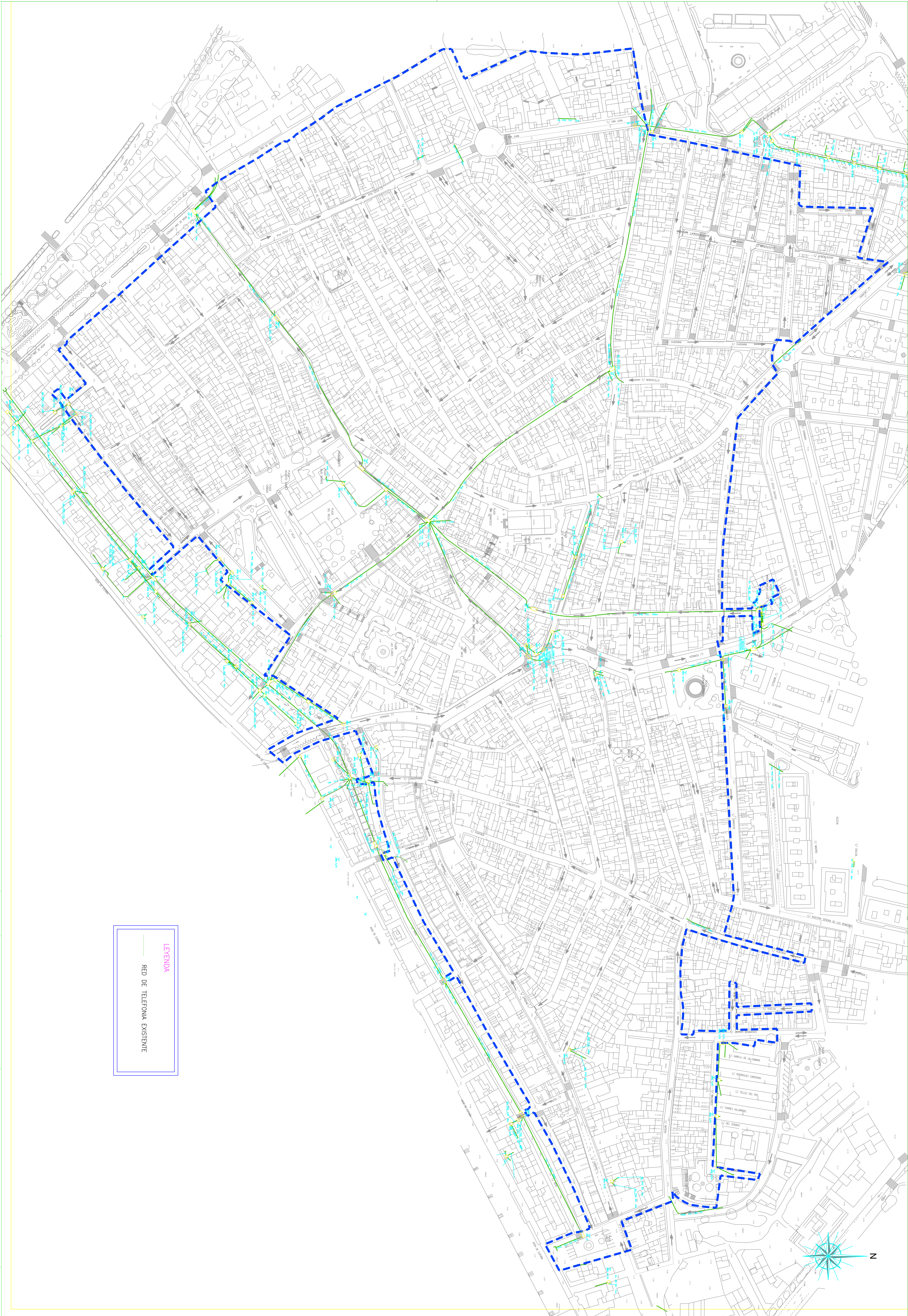
AYUNTAMIENTO
DE ESTEPONA

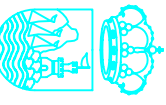
TÍTULO
PROYECTO DE EJECUCION DEL PLAN DE RENOVACION
INFRAESTRUCTURAL DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.
(MALAGA)

CLAVE
FECHA
AGOSTO 2004
ORIGINALES EN A1
GRAFICOS

SERVICIOS AFECTADOS
TELEFONIA

ANEXO Nº
H.O.A. 2 DE 4





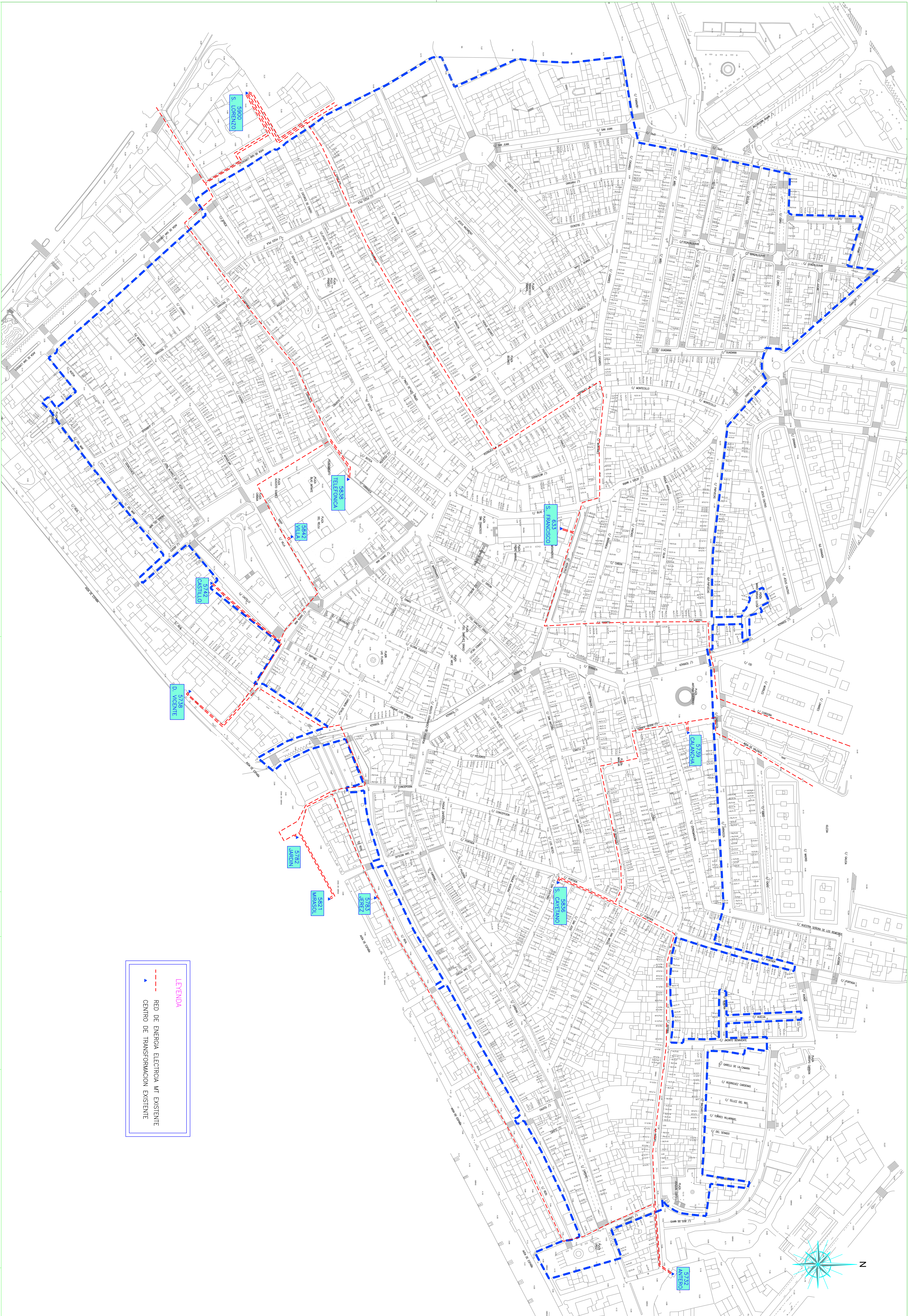
AYUNTAMIENTO
DE ESTEPONA

TÍTULO
PROYECTO DE EJECUCION DEL PLAN DE RENOVACION
INFRAESTRUCTURAL DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA.
(MALAGA)

CAME
FECHA
AOSTO 2004
ESCALAS
1/1.000
ORIGINALES EN A1
GRATICAS

DESIGNACION
SERVICIOS AFECTADOS
ENERGIA ELECTRICA

ANEXO N°
5
HOJA 3 DE 4



LEYENDA
--- RED DE ENERGIA ELECTRICA MT EXISTENTE
--- CENTRO DE TRANSFORMACION EXISTENTE

1.- JUSTIFICACION DE PRECIOS DE LA MANO DE OBRA

1.1.- CONSIDERACION PREVIA

Los costes horarios de las diferentes categorías laborales contempladas en el presente Anejo se han obtenido aplicando la siguiente fórmula tipo:

$$C = 1,4 A + B$$

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 indemnizaciones 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...

El cálculo de los diferentes conceptos retributivos aplicables a las distintas categorías profesionales estudiadas, se ha realizado de acuerdo a lo establecido en el [Convenio Colectivo de Trabajo para las industrias de la construcción, obras públicas y oficios auxiliares de Málaga y su provincia para los años 2002 y 2003](#) y publicado en el B.O.P. el 06 de septiembre de 2002 y posteriores revisiones.

1.2.- RETRIBUCIONES SEGUN CONVENIO VIGENTE

A- De carácter salarial

Se engloban en este epígrafe las siguientes:

A.1- Salario base

Según la revisión del Anexo II del Convenio para el año 2004, este concepto para las distintas categorías, es el que se indica:

- Encargado	27,91.-€/día
- Capataz	26,78.-€/día
- Oficial de 1ª	26,00.-€/día
- Oficial de 2ª	25,57.-€/día
- Ayudante	25,19.-€/día
- Peón especialista	25,19.-€/día
- Peón ordinario	25,10.-€/día

En el artículo 25 del Convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiendo en ella incluida los festivos. En nuestro caso serán 336 días.

A.2- Complemento de antigüedad

El Convenio establece, en su artículo 30, que suprimida esta retribución se mantendrán no obstante las cantidades que los trabajadores vinieran percibiendo por este concepto al día 21 de noviembre de 1996. Dada la movilidad del personal que existe en el sector de la construcción, se ha estimado a efectos de los cálculos que se realizan en este Anejo, que sólo serán personal fijo de la empresa los Encargados y Capataces, y que el resto de trabajadores englobados en las otras categorías, serán personal eventual de la zona que se contratará durante el período estimado de ejecución de obras. Por tanto, según el Convenio, estas categorías profesionales no recibirán Complemento de antigüedad. Para Encargados y Capataces, se ha supuesto que su permanencia media en la empresa es superior a 5 e inferior a 10 años, por lo que cada trabajador de estas categorías tendrá derecho a percibir un quinquenio de antigüedad. Según la tabla del Anexo IV del convenio, las cantidades a devengar por este concepto en cada caso son las siguientes:

Encargado:

- 1,34 €/día de salario (336 días)

- 65,55 €/paga extra (importe para cada una de las pagas de junio, diciembre y vacaciones).

$$\text{Total} = (1,34 \times 336) + 65,55 \times 3 = 646,89 \text{ €/año}$$

Capataz

- 1,28 €/día de salario (336 días)
- 62,85 €/ paga extra (importe para cada una de las pagas de junio, diciembre y vacaciones).

$$\text{Total} = (1,28 \times 336) + 62,85 \times 3 = 618,63 \text{ €/año}$$

A.3- Complemento actividad

En el artículo 34 del Convenio Colectivo de Trabajo para las industrias de la construcción, obras públicas y oficios auxiliares de Málaga y su provincia para los años 2002 y 2003, se señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado. El artículo 72 del Convenio General del Sector de la Construcción 2002-2006 establece para el año 2004 un número de horas trabajadas de 1.750, que se distribuirán en jornadas semanales ordinarias de 40 horas, de lunes a viernes.

Por tanto la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, y el número de días trabajados será igual a:

$$1.750 \text{ horas} / 8 \text{ horas/día} = 218,75 \text{ días}$$

La cuantía de este plus, según el citado Anexo II, será igual a 0,69 €/día para todas las categorías.

A.4- Gratificaciones extraordinarias

El artículo 32 del Convenio indica que serán dos, devengándose en los meses de junio y diciembre. Las cuantías de cada una de ellas, para cada categoría profesional, serán las indicadas en el Anexo III.

A.3- Vacaciones

Tendrán una duración de 30 días naturales en todos los casos, según el artículo 53 del Convenio. La retribución por este concepto se fija en el Anexo III, para las diferentes categorías.

B- De carácter no salarial

Son las siguientes:

B.1- Plus mixto extrasalarial

Con el fin de compensar a los trabajadores los gastos que se producen para acudir a sus puestos de trabajo, el artículo 43 del Convenio establece que para cada día efectivamente trabajado, los trabajadores reciben una cantidad de 6,14 €, sea cual sea su categoría profesional.

B.2- Dietas de desplazamiento

Según el artículo 60 del Convenio, éstas serán:

- 23,35.-€/día de dieta completa.
- 9,79.-€/día de media dieta.

Como hemos señalado en el apartado A.2, a efectos de los cálculos realizados en este Anejo, hemos supuesto que los Encargados y Capataces serán trabajadores fijos de la empresa desplazados a la zona de obra, y que el resto de personal de las otras categorías se cubrirá con trabajadores eventuales de la zona. Corresponde pues, aplicar dieta completa a Encargados y Capataces y media dieta al resto del personal, en los días efectivamente trabajados.

B.3- Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones no invalidantes

Según el artículo 46 del Convenio, se establece una tabla compensatoria donde se incluye la indemnización económica a percibir por el trabajador, en caso de producirse alguno de los supuestos indicados. El artículo indica además que la empresa está obligada a suscribir una póliza de seguro por trabajador cuya cobertura alcance todos los riesgos indemnizables.

Para estimar el coste empresarial por este concepto, hemos supuesto que la empresa suscribe una póliza de seguros, por las contingencias señaladas, para cada uno de los trabajadores. Puestos en contacto con varias compañías aseguradoras de ámbito nacional y reconocida solvencia, nos han indicado el coste anual por trabajador de esta póliza de seguro que alcanza un coste medio aproximado de 78 €.

B.4- Fondo de aportaciones a la Fundación Laboral de la Construcción

La Cláusula Adicional Sexta establece que la empresa debe aportar por cada trabajador y día de alta en la empresa unas cantidades destinadas respectivamente a los fondos general y especial de la Fundación.

Las cantidades que se establecen por estos conceptos son las siguientes:

- Fondo general		0,85 €/día
- Fondo especial		1,24 €/día
Total		2,09 €/día

Estas cifras son idénticas para todas las categorías profesionales.

1.3.- CÁLCULO DEL COSTE HORARIO DE LAS DIFERENTES CATEGORÍAS PROFESIONALES

Se presenta a continuación para cada una de las categorías profesionales estudiadas, una hoja donde se detallan todos los conceptos retributivos recogidos en el Convenio vigente, que se han señalados en los apartados anteriores.

Agrupando estos conceptos en salariales y no salariales y aplicando la fórmula tipo especificada en el apartado 1.1, se obtienen los costes horarios de cada categoría profesional según Convenio.

Nivel.....		VI	
Categoría profesional.....		ENCARGADO	
A.-RETRIBUCIONES DE CARACTER SALARIAL			
A.1.-Salario base :			
-	1,000	x 27,91	€/día x 336 días 9,377,76 €/año
A.2.-Premio de antigüedad:			
-	1,000	x 646,89	€/año 646,89 €/año
A.3.-Complemento actividad:			
-	1,000	x 0,69	€/día x 218,75 días 150,94 €/año
A.4.-Gratificaciones extraordinarias:			
-	1,000	x 2,744,10	€/año 2,744,10 €/año
A.5.-Vacaciones:			
-	1,000	x 1,372,05	€/año 1,372,05 €/año
TOTAL A1+A2+A3+A4+A5.....			14,291,74 €/año
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL :			
-A =	14,292	€/año a 1,750	Horas/año 8,17 €/hora
B.-RETRIBUCIONES DE CARACTER NO SALARIAL			
B.1.- Plus extrasalarial :			
-	1,000	x 6,14	€/día x 218,75 días 1,343,13 €/año
B.2.- Dietas :			
-	23,35	€/día x 218,75 días 5,107,81 €/año	
B.3.- Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones permanentes no invalidantes :			
-	Según Artículo 38 del Convenio.....		78,00 €/año
B.4.- Fondo de aportaciones empresariales a la Fundacion de la Construcción:			
-	2,09	€/día x 366 días 764,94 €/año	
TOTAL B1+B2+B3+B4.....			7,293,88 €/año
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL :			
-B =	7,293,88	€/año a 1,750	Horas/año 4,17 €/hora
C.-COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA			
-C= 1,4 A + B			15,60 €/hora

Nivel.....		VII	
Categoría profesional.....		CAPATAZ	
A.-RETRIBUCIONES DE CARACTER SALARIAL			
A.1.-Salario base :			
-	1,000	x 26,78	€/día x 336 días 8,998,08 €/año
A.2.-Premio de antigüedad :			
-	1,000	x 618,63	€/año 618,63 €/año
A.3.-Complemento actividad:			
-	1,000	x 0,69	€/día x 218,75 días 150,94 €/año
A.4.-Gratificaciones extraordinarias :			
-	1,000	x 2,632,28	€/año 2,632,28 €/año
A.5.-Vacaciones :			
-	1,000	x 1,316,14	€/año 1,316,14 €/año
TOTAL A1+A2+A3+A4+A5.....			13,716,07 €/año
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL :			
-A =	13,716	€/año a 1,750	Horas/año 7,84 €/hora
B.-RETRIBUCIONES DE CARACTER NO SALARIAL			
B.1.- Plus extrasalarial :			
-	1,000	x 6,14	€/día x 218,75 días 1,343,13 €/año
B.2.- Dietas :			
-	23,35	€/día x 218,75 días 5,107,81 €/año	
B.3.- Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones permanentes no invalidantes :			
-	Según Artículo 37 del Convenio.....		78,00 €/año
B.4.- Fondo de aportaciones empresariales a la Fundación de la Construcción del Principado de Asturias :			
-	2,09	€/día x 366 días 764,94 €/año	
TOTAL B1+B2+B3+B4.....			7,293,88 €/año
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL :			
-B =	7,293,88	€/año a 1,750	Horas/año 4,17 €/hora
C.-COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA			
-C= 1,4 A + B			15,14 €/hora

Nivel.....		VIII				
Categoría profesional.....		OFICIAL 1ª DE OFICIO				
A.-RETRIBUCIONES DE CARACTER SALARIAL						
A.1.-Salario base :						
-	1,000	x	26,00	€/día x	336 días	8,736,00 €/año
A.2.-Premio de antigüedad :						
-	No se considera				0,00	€/año
A.3.-Complemento actividad:						
-	1,000	x	0,69	€/día x	218,75 días	150,94 €/año
A.4.-Gratificaciones extraordinarias :						
-	1,000	x	2,558,92	€/año	2,558,92	€/año
A.5.-Vacaciones :						
-	1,000	x	1,279,46	€/año	1,279,46	€/año
TOTAL A1+A2+A3+A4+A5.....						12,725,32 €/año
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL :						
-A =	12,725	€/año a	1,750	Horas/año	7,27	€/hora
B.-RETRIBUCIONES DE CARACTER NO SALARIAL						
B.1.- Plus extrasalarial :						
-	1,000	x	6,14	€/día x	218,75 días	1,343,13 €/año
B.2.- Dietas :						
-	9,79	€/día x	218,75 días	2,141,56	€/año	
B.3.- Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones permanentes no invalidantes :						
-	Según Artículo 37 del Convenio.....				78,00	€/año
B.4.- Fondo de aportaciones empresariales a la Fundación de la Construcción del Principado de Asturias :						
-	2,09	€/día x	366 días	764,94	€/año	
TOTAL B1+B2+B3+B4.....						4,327,63 €/año
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL :						
-B =	4,327,63	€/año a	1,750	Horas/año	2,47	€/hora
C.-COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA						
-C= 1,4 A + B						12,65 €/hora

Nivel.....		IX	
Categoría profesional.....		OFICIAL 2ª DE OFICIO	
A.-RETRIBUCIONES DE CARACTER SALARIAL			
A.1.-Salario base :			
-	1,000	x 25,57 €/día x	336 días 8,591,52 €/año
A.2.-Premio de antigüedad :			
-	No se considera		0,00 €/año
A.3.-Complemento actividad:			
-	1,000	x 0,69 €/día x	218,75 días 150,94 €/año
A.4.-Gratificaciones extraordinarias :			
-	1,000	x 2,515,30 €/año	 2,515,30 €/año
A.5.-Vacaciones :			
-	1,000	x 1,257,65 €/año	 1,257,65 €/año
TOTAL A1+A2+A3+A4+A5.....			12,515,41 €/año
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL :			
-A =	12,515	€/año a	1,750 Horas/año 7,15 €/hora
B.-RETRIBUCIONES DE CARACTER NO SALARIAL			
B.1.- Plus extrasalarial :			
-	1,000	x 6,14 €/día x	218,75 días 1,343,13 €/año
B.2.- Dietas :			
-	9,79	€/día x	218,75 días 2,141,56 €/año
B.3.- Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones permanentes no invalidantes :			
-	Según Artículo 37 del Convenio.....		78,00 €/año
B.4.- Fondo de aportaciones empresariales a la Fundación de la Construcción del Principado de Asturias :			
-	2,09	€/día x	366 días 764,94 €/año
TOTAL B1+B2+B3+B4.....			4,327,63 €/año
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL :			
-B =	4,327,63	€/año a	1,750 Horas/año 2,47 €/hora
C.-COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA			
-C= 1,4 A + B			12,49 €/hora

Nivel.....	X									
Categoría profesional.....	AYUDANTE DE OFICIO									
A.-RETRIBUCIONES DE CARACTER SALARIAL										
A.1.-Salario base :										
-	1,000	x	25,19	€/día x	336	días	8,463,84	€/año		
A.2.-Premio de antigüedad :										
-	No se considera							0,00	€/año	
A.3.-Complemento actividad:										
-	1,000	x	0,69	€/día x	218,75	días	150,94	€/año		
A.4.-Gratificaciones extraordinarias :										
-	1,000	x	2,475,16	€/año				2,475,16	€/año	
A.5.-Vacaciones :										
-	1,000	x	1,237,58	€/año				1,237,58	€/año	
TOTAL A1+A2+A3+A4+A5.....							12,327,52	€/año		
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL :										
-A =	12,328	€/año a	1,750	Horas/año				7,04	€/hora	
B.-RETRIBUCIONES DE CARACTER NO SALARIAL										
B.1.- Plus extrasalarial :										
-	1,000	x	6,14	€/día x	218,75	días	1,343,13	€/año		
B.2.- Dietas :										
-	9,79	€/día x	218,75 días				2,141,56	€/año		
B.3.- Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones permanentes no invalidantes :										
-	Según Artículo 37 del Convenio.....							78,00	€/año	
B.4.- Fondo de aportaciones empresariales a la Fundación de la Construcción del Principado de Asturias :										
-	2,09	€/día x	366 días				764,94	€/año		
TOTAL B1+B2+B3+B4.....							4,327,63	€/año		
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL :										
-B =	4,327,63	€/año a	1,750	Horas/año				2,47	€/hora	
C.-COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA										
-C= 1,4 A + B							12,33	€/hora		

Nivel.....		XI	
Categoría profesional.....		PEON ESPECIALISTA DE OFICIO	
A.-RETRIBUCIONES DE CARACTER SALARIAL			
A.1.-Salario base :			
-	1,000	x 25,19 €/día x 336 días	8,463,84 €/año
A.2.-Premio de antigüedad :			
-	No se considera		0,00 €/año
A.3.-Complemento actividad:			
-	1,000	x 0,69 €/día x 218,75 días	150,94 €/año
A.4.-Gratificaciones extraordinarias :			
-	1,000	x 2,474,04 €/año	2,474,04 €/año
A.5.-Vacaciones :			
-	1,000	x 1,237,02 €/año	1,237,02 €/año
TOTAL A1+A2+A3+A4+A5.....			12,325,84 €/año
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL :			
-A =	12,326	€/año a 1,750 Horas/año	7,04 €/hora
B.-RETRIBUCIONES DE CARACTER NO SALARIAL			
B.1.- Plus extrasalarial :			
-	1,000	x 6,14 €/día x 218,75 días	1,343,13 €/año
B.2.- Dietas :			
-	9,79	€/día x 218,75 días	2,141,56 €/año
B.3.- Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones permanentes no invalidantes :			
-	Según Artículo 37 del Convenio.....		78,00 €/año
B.4.- Fondo de aportaciones empresariales a la Fundacion de la Construcion del Principado de Asturias :			
-	2,09	€/día x 366 días	764,94 €/año
TOTAL B1+B2+B3+B4.....			4,327,63 €/año
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL :			
-B =	4,327,63	€/año a 1,750 Horas/año	2,47 €/hora
C.-COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA			
-C= 1,4 A + B			12,33 €/hora

Nivel.....	XII									
Categoría profesional.....	PEON ORDINARIO DE OFICIO									
A.-RETRIBUCIONES DE CARACTER SALARIAL										
A.1.-Salario base :										
-	1,000	x	25,10	€/día x	336	días	8,433,60	€/año		
A.2.-Premio de antigüedad :										
-	No se considera							0,00	€/año	
A.3.-Complemento actividad:										
-	1,000	x	0,69	€/día x	218,75	días	150,94	€/año		
A.4.-Gratificaciones extraordinarias :										
-	1,000	x	2,468,36	€/año				2,468,36	€/año	
A.5.-Vacaciones :										
-	1,000	x	1,234,18	€/año				1,234,18	€/año	
TOTAL A1+A2+A3+A4+A5.....							12,287,08	€/año		
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL :										
-A =	12,287	€/año a	1,750	Horas/año				7,02	€/hora	
B.-RETRIBUCIONES DE CARACTER NO SALARIAL										
B.1.- Plus extrasalarial :										
-	1,000	x	6,14	€/día x	218,75	días	1,343,13	€/año		
B.2.- Dietas :										
-	9,79	€/día x	218,75 días				2,141,56	€/año		
B.3.- Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones permanentes no invalidantes :										
-	Según Artículo 37 del Convenio.....							78,00	€/año	
B.4.- Fondo de aportaciones empresariales a la Fundación de la Construcción del Principado de Asturias :										
-	2,09	€/día x	366 días				764,94	€/año		
TOTAL B1+B2+B3+B4.....							4,327,63	€/año		
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL :										
-B =	4,327,63	€/año a	1,750	Horas/año				2,47	€/hora	
C.-COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA										
-C= 1,4 A + B							12,30	€/hora		

RESUMEN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

C O N C E P T O	NIVEL. CATEGORIA						
	VI Encargado	VII Capataz	VIII Oficial 1ª	IX Oficial 2ª	X Ayudante	XI Peón esp.	XII Peón ord.
A.-RETRIBUCIONES DE CARACTER SALARIAL							
A.1.-Salario base	9,377,76	8,998,08	8,736,00	8,591,52	8,463,84	8,463,84	8,433,60
A.2.-Premio de antigüedad	646,89	618,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A.3.-Prima de asistencia	150,94	150,94	150,94	150,94	150,94	150,94	150,94
A.4.-Gratificaciones extraordinarias	2,744,10	2,632,28	2,558,92	2,515,30	2,475,16	2,474,04	2,468,36
A.5.-Vacaciones	1,372,05	1,316,14	1,279,46	1,257,65	1,237,58	1,237,02	1,234,18
TOTAL A1+A2+A3+A4+A5.....	14,291,74	13,716,07	12,725,32	12,515,41	12,327,52	12,325,84	12,287,08
Nº de horas al año: 1750							
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL "A"	8,17	7,84	7,27	7,15	7,04	7,04	7,02
B.-RETRIBUCIONES DE CARACTER NO SALARIAL							
B.1.-Plus extrasalarial	1,343,13	1,343,13	1,343,13	1,343,13	1,343,13	1,343,13	1,343,13
B.2.-Dietas	5,107,81	5,107,81	2,141,56	2,141,56	2,141,56	2,141,56	2,141,56
B.3.-Indemnización por muerte, invalidez permanente y lesiones permanentes no invalidantes.....	78,00	78,00	78,00	78,00	78,00	78,00	78,00
B.4.-Fondo de aportaciones empresariales a la Fundacion Laboral de la Const.....	764,94	764,94	764,94	764,94	764,94	764,94	764,94
TOTAL B1+B2+B3+B4.....	7,293,88	7,293,88	4,327,63	4,327,63	4,327,63	4,327,63	4,327,63
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL "B"	4,17	4,17	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47
C.-COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA							
- C= 1,4 A + B.....	15,60	15,14	12,65	12,49	12,33	12,33	12,30



PLAN DE OBRAS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RENOVACIÓN INFRAESTRUCTURAL DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA - FASE 5

ACTIVIDAD		MESES												TOTAL P.E.C	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
DEMOLICIONES Y ACONDICIONAMIENTOS														377,987,96	10,35%
MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PAVIMENTACION														729,448,93	19,97%
SANEAMIENTO														683,262,98	18,71%
ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO														499,705,16	13,68%
DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA														252,539,27	6,91%
RED DE TELEFONIA														254,439,97	6,97%
RED DE GAS														222,617,41	6,09%
ALUMBRADO PUBLICO														266,303,75	7,29%
RED DE TELECOMUNICACIONES														88,070,58	2,41%
SEÑALIZACION, JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO														238,192,67	6,52%
SEGURIDAD Y SALUD														40,046,60	1,10%
TOTAL MENSUAL	EUROS (E.C.)	372,215	534,226	534,226	408,230	408,230	408,230	408,230	84,387	84,387	84,387	162,933	162,933	3,652,615,28	100%
	%	10,19%	14,63%	14,63%	11,18%	11,18%	11,18%	11,18%	2,31%	2,31%	2,31%	4,46%	4,46%		
TOTAL ACUMULADO	EUROS (E.C.)	372,215	906,441	1,440,667	1,848,897	2,257,127	2,665,357	3,073,587	3,157,974	3,242,361	3,326,748	1,603,601	1,766,534	3,652,615,28	
	%	10%	25%	39%	51%	62%	73%	84%	86%	89%	91%	44%	48%		

De acuerdo con la legislación vigente y puesto que el Presupuesto Base de Licitación es de **TRES MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTIOCHO** (3.652.615,28) EUROS y siendo el plazo de ejecución de la obra de **12** meses, la anualidad para la presente obra será:

		3.652.615				
	<i>Anualidad</i> =	12	x	12	=	3.652.615

Por lo tanto, será requisito indispensable que el Contratista esté acreditado por el Ministerio de Hacienda con la siguiente clasificación:

Grupo: **G Viales y pistas**
Subgrupo: **6 Obras viales sin Cualificación específica**
Categoría: **f (> 2.400.000 euros)**

INDICE

1.- MEMORIA INFORMATIVA.....	3
1.1.- DATOS DE LA OBRA.....	3
1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO.....	6
1.3.- PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	6
1.4.- CAPÍTULOS DESTACABLES:.....	7
2.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	9
2.1.- REPLANTEO.....	10
2.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	10
2.3.- EXCAVACIONES.....	13
2.4.- SANEAMIENTO.....	17
2.5.- ALBAÑILERÍA.....	20
2.6.- PAVIMENTACIÓN.....	22
2.7.- FIRMES.....	24
2.8.- INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA.....	31
3.- MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS.....	37
3.1.- MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.....	37
3.2.- MAQUINARIA: PALA CARGADORA.....	40
3.3.- MAQUINARIA: EXCAVADORA.....	41
3.4.- MAQUINARIA: CAMIÓN BASCULANTE.....	44
3.5.- MAQUINARIA: EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.....	45
3.6.- MAQUINARIA: COMPACTADORA.....	46
3.7.- MAQUINARIA: RODILLOS DE COMPACTACIÓN (LISO VIBRATORIO Y NEUMÁTICO).....	47
3.8.- MAQUINARIA: MOTONIVELADORA.....	48

3.9.- MAQUINARIA DE OBRA: MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO.....	50
3.10.- MAQUINARIA: COMPRESOR.....	53
3.11.- MAQUINARIA: CAMIÓN GRÚA.....	55
3.12.- MAQUINARIA: CAMIÓN CUBA.....	56
3.13.- MAQUINARIA. CAMIÓN HORMIGONERA.....	58
3.14.- MAQUINARIA. BULLDOZER.....	59
3.15.- MAQUINARIA DE OBRA: VIBRADOR.....	61
3.16.- MAQUINARIA DE OBRA: MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	62
3.17.- MAQUINARIA: RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	65
3.18.- MAQUINARIA: SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.....	66
3.19.- MAQUINARIA: HERRAMIENTA EN GENERAL.....	69
3.20.- MAQUINARIA: PEQUEÑAS HERRAMIENTAS MANUALES.....	71
4.- MEDIOS AUXILIARES.....	73
4.1.- ESCALERAS DE MANO.....	73
4.2.- PUNTALES.....	75
4.3.- ANDAMIOS EN GENERAL.....	78
4.4.- ANDAMIOS TUBULARES.....	81
5.- SEÑALIZACIONES.....	85
6.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES.....	85
7.- ROPA DE TRABAJO.....	87
8.- ASISTENCIA SANITARIA.....	88
9.- INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.....	88
10.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN.....	89

1.- MEMORIA INFORMATIVA.

1.1.- DATOS DE LA OBRA.

OBJETO DEL ESTUDIO.

En aplicación de la legislación vigente, que se concreta en el Artículo 4 del Real Decreto 1627/ 97, es necesaria la redacción de este estudio de seguridad y salud. En el mismo, se detectaran los riesgos que la obra implica, se analizarán los problemas de seguridad y salud en el trabajo, se diseñaran las líneas preventivas a poner en práctica, la organización segura del trabajo, la protección colectiva y equipos de protección individual entre otros asuntos, a implantar durante todo el proceso de esta construcción de forma técnica y eficaz.

Será la empresa adjudicataria la encargada de implantar en la practica, en función de su propio proceso productivo, la metodología necesaria para realizar todos los trabajos en las debidas condiciones de seguridad y poner los medios necesarios para desarrollarlos en condiciones de salud.

Por lo tanto, este Estudio de Seguridad servirá para dar directrices básicas al contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de las Obras, a través del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

1.2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS.-

Las obras se encuentran en la localidad de Estepona, provincia de Málaga.

1.3. PROMOTOR DE LAS OBRAS.

Al objeto de lo indicado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, el promotor de las obras es el AYUNTAMIENTO DE ESTEPONA

1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Para la ejecución de las obras se ha establecido un plazo de doce meses (12).

1.5. PERSONAL PREVISTO.

Para la ejecución en los trabajos se considera que el número medio de trabajadores interviniendo en los mismos será de 10.

1.6. CLIMATOLOGÍA.

Estepona presenta un clima Mediterráneo, caracterizado por veranos secos e inviernos suaves, con una temperatura media anual media situada en torno a los 18°C y una temperatura media mensual que en ningún caso baja de los 12°C siendo Enero el mes más frío y agosto el más cálido. La lluvia aparece en 40 días al año. Estas precipitaciones se reparten fundamentalmente durante los meses de otoño e invierno, con un pico máximo en el mes de Noviembre. Una característica muy importante del régimen de lluvias, es el carácter torrencial de las mismas, siendo frecuente que se registren chubascos que, en unas pocas horas llegan a totalizar cantidades de lluvia del mismo orden que las medias mensuales.

Estepona por su latitud y por el escaso número de días cubiertos, disfruta de más de 3000 horas anuales de sol.

Los vientos dominantes que soplan en la zona son: los de levante, de componente Este, y los de poniente, de componente Oeste. Este régimen de vientos va a tener un efecto directo sobre el contenido polínico de la atmósfera, ya que los vientos del sureste, procedentes del mar, limpian parcialmente la atmósfera barriando el polen hacia el interior; mientras que por el contrario, los vientos del noroeste, pueden aportar gran cantidad de polen procedente de zonas interiores más alejadas.

1.7. ACCESOS A LAS OBRAS.

Las obras proyectadas están desarrolladas en las proximidades de las vías de comunicación existentes, razón por la cual, aunque los caminos sean de baja intensidad de tráfico, los accesos son múltiples y de muy variadas características. Ello representa por una parte unos accesos rápidos, y generalmente no congestionados.

1.8. CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS.

Centro hospitalarios más próximo:

- CENTRO DE SALUD ESTEPONA

Avda Juan Carlos I,s/n

29.680-**Estepona**

Tlf: 952 801 084

- HOSPITAL EUROPA

Avda Severo Ochoa, 22

29.600-**Marbella**

Tlf: 952 774 200

- HOSPITAL CIUDAD JARDÍN

Avda Jorge Silvela, 8-10

29.014-**Málaga**

Tlf: 952 250 450

1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO.

1.2.1.- Descripción de las obras.

OBRA PROYECTADA.

Se pretende realizar la urbanización de la zona mediante las correspondientes obras para la ejecución del saneamiento de residuales y pluviales, red de abastecimiento de agua, red de alumbrado, red de comunicaciones, construcción de firmes y pavimentación de calzadas y aceras, así como mobiliario urbano, señalización de tráfico y cierres.

La descripción de las actuaciones viene claramente reflejada en la memoria del proyecto donde se señala con detalle el ámbito de la fase nº4.

1.2.2.- Servicios afectados. Interferencias.

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en planos y sobre el terreno en el que vamos a construir, para ello el adjudicatario de la obra, antes del inicio de los trabajos, deberá solicitar ante las empresas y organismos oportunos planos de situación de todas las posibles instalaciones que puedan estar en la zona afectada por las obras, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos

1.3.- PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

En este apartado se pretende definir las medidas de seguridad que aplicaran al proceso constructivo de los capítulos más conflictivos que componen la obra.

El contratista adjudicatario de la obra puede modificar dicho proceso en función de su propio proceso de producción, para ello deberá modificarlo y reflejarlo dentro del plan de seguridad.

1.4.- CAPÍTULOS DESTACABLES:

- Replanteo.
- Movimiento de Tierras.
- Excavación de zanjas y pozos.
- Saneamiento
- Albañilería
- Pavimentación.
- Firmes.
- Instalación eléctrica provisional.

1.4.1.- Replanteo.

Se llevarán a cabo los trabajos topográficos, en la fase de campo.

1.4.2.- Movimientos de tierras.

Se realizará la explanación de los terrenos de tránsito y se realizará el terraplenado con las tierras procedentes de la explanación.

1.4.3.- Excavación de zanjas y pozos

Se realizará la excavación de zanjas para la instalación de las canalizaciones y tuberías previstas en el Proyecto, como son las necesarias para colectores, pozos, canalizaciones de red de agua, saneamiento y de alumbrado.

1.4.4.- Saneamiento.

La red de saneamiento se realizará un drenaje mediante la conexión a los distintos colectores de diferentes diámetros que conectarán con pozos de registro, además de la formación de sumideros de calzada.

1.4.5.- Albañilería .

Los trabajos de albañilería realizar consisten en la formación de las obras de fábrica en los distintos pozos y arquetas.

1.4.6.- Firmes y Pavimentos.

Se realizará una subbase de escoria clasificada de alto horno, base de escoria triturada de alto horno para extendido del aglomerado asfáltico, así como la colocación de bordillo y formación de aceras con baldosa hidráulica sobre solera de hormigón.

1.4.7.- Instalación eléctrica.

La red de alumbrado se realizará para canalizaciones de cable de alumbrado eléctrico en tubos de PVC corrugado de diferentes diámetros y todos los accesorios necesarios para su instalación.

También se realizará una instalación provisional en la obra .

2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

Unidades constructivas que componen la obra:

1. Replanteo.
2. Movimiento de Tierras.
3. Excavación
 - 3.1.- Zanjas y pozos
 - 3.2.- Demolición de firmes.
4. Saneamiento
5. Albañilería
 - 5.1.- Fábricas de ladrillo
6. Pavimentación.
7. Firmes.
 - 7.1. - Extensión y compactación de la zahorra
 - 7.2. - Riego de imprimación en caliente
 - 7.3. - Mezclas bituminosas en caliente
 - 7.4. - Extensión de la mezcla.
 - 7.5. - Compactación.
8. Instalación eléctrica provisional .

2.1.- REPLANTEO.

2.1.1.1.- Definición.

Consistirán los trabajos a efectuar en el trabajo de campo que llevará a cabo el equipo de topografía

2.1.1.2.- Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Vuelcos.
- Producción de polvo.

2.1.1.3.- Normas básicas de seguridad.

- Se protegerán con chalecos reflectantes en evitación de atropellos.

2.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.2.1.1.- Definición.

Consistirán los trabajos a efectuar en el desbroce y limpieza del terreno mediante la utilización de máquinas y operarios.

2.2.1.2.- Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos.

- Colisiones.
- Vuelcos.
- Producción de polvo.
- Desprendimiento de tierras por talud inadecuado, por acopio de tierras en cabeza de talud sin guardar la distancia mínima de seguridad, por afloramiento del nivel freático, por lluvias, por vibraciones producidas por las máquinas por alteraciones del terreno debido a variaciones de temperatura.
- Interferencias con conducciones de agua y/o energía eléctrica enterradas y aéreas.

2.2.1.3.- Normas básicas de seguridad.

- Antes de comenzar los trabajos de vaciado o excavación se realizará un reconocimiento detallado de los elementos colindantes, en previsión de asientos, fallos de cimentación, etc.
- Se señalizará la salida de camiones a la vía pública.
- Se efectuarán riegos adecuados para impedir la generación de polvo.

Máquinas

- Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.
- Se dispondrá de un tope al borde de las rampas para la descarga de materiales.

Zanjas:

- La vigilancia del frente de la excavación, por el Encargado, Capataz, serán como mínimas dos veces por jornada.
- El acopio de materiales y de tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán a una distancia mayor de 1,50 m del borde de la zanja, y se retirará a la escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser utilizado en rellenos posteriores.
- Se entibarán las zanjas y taludes según lo indicado en el proyecto.
- Durante la ejecución de la excavación, la longitud de tramos abiertos será de la mínima longitud posible.
- Se achicará inmediatamente el agua para prevenir alteraciones de salud.
- En zanjas realizadas en roca, antes de acceder a ellas se comprobará la inexistencia de bloques de roca que puedan desprenderse.

2.2.1.4.- Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas poceros con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

2.2.1.5.- Protecciones colectivas.

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

2.3.- EXCAVACIONES.

2.3.1.- ZANJAS Y POZOS.

2.3.1.1.- Definición.

En esta obra esta previsto ejecutar las zanjas y pozos de la obra mediante la utilización de una retroexcavadora, un camión basculante, y un bulldozer.

2.3.1.2.- Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:

Cargas ocultas tras el corte.

Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.

Apertura prolongada.

Taludes peligrosos.

Vibraciones cercanas.

- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Caída de la maquinaria a la zanja.
- Interferencias con conducciones o servicios.

- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc.
- Sepultación.
- Asfixia.
- Electrocución.
- Ruido.

2.3.1.3.- Normas básicas de seguridad.

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante valla metálica autoportante en cadena, ubicadas a 2 m. del borde superior del corte y se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm., de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm., de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm., si las zanjas interceptan zonas de tránsito de operarios.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas o cualquier otro sistema similar
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja o pozo, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas o pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

- Es obligatoria la entibación de las zanjas o pozos con profundidad cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
- Se señalizarán mediante cinta de balizamiento y se protegerán por medio de vallas metálicas autoportantes, aquellas zonas de circulación de maquinaria y vehículos que puedan poner en riesgo los trabajos de instalación de tubería.
- En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piezas sueltas que puedan rodar con facilidad.
- La salida de camiones a la carretera tiene un especial riesgo, por lo que se ha de señalizar PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES, STOP., y balizar convenientemente el acceso y la incorporación a la vía.
- Se evitará la formación de polvo.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvia o cuando se produzcan cambios de temperatura..
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.
- Siempre que se prevea la circulación de personas o de vehículos, las áreas de trabajo se acotarán a nivel del suelo, colocándose las señales adecuadas. Para él

transito de vehículos no menos de 2 metros y para él transito de peatones no menos de 1 metro.

2.3.1.4.- Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua. En caso necesario llevará reflectante la ropa.
- Guantes de cuero, goma o PVC
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.

2.3.1.5.- Protecciones colectivas.

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.
- Señales acústicas y ópticas de la maquinaria.
- Redes o telas metálicas.

2.3.2.- DEMOLICIÓN DE FIRMES.

2.3.2.1.- Definición.

Consisten estos trabajos en excavar el firme mediante la utilización de una retroexcavadora.

2.3.2.2.- Riesgos más frecuentes.

- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Vuelcos de maquinaria y vehículos.

2.3.2.3.- Normas básicas de seguridad.

- Se debe de hacer señalizado en la zona de trabajo y acotarla.
- El operador de la máquina cuya exposición al ruido supere en tiempo e intensidad los umbrales del sonido máximos tolerables, será dotado de auriculares, orejeras, tapones, etc., que amortigüen el ruido.

2.4.- SANEAMIENTO.**2.4.1.1.- Definición.**

Estos trabajos están referidos a la formación de zanjas para acometer las tuberías que llevarán la evacuación de las aguas hasta la conexión de las acometidas generales.

2.4.1.2.- Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:

Cargas ocultas tras el corte.

Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.

Apertura prolongada.

Taludes peligrosos.

Vibraciones cercanas.

- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista.
- Golpes y Atrapamientos por los tubos.
- Caída de la maquinaria a la zanja.
- Interferencias con conducciones o servicios.
- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc.

2.4.1.3.- Normas básicas de seguridad.

- Los paquetes de tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas que cumplan con la siguiente prevención:

Eslingas.- Formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.

Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.

Los tubos se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.

- Las tuberías en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar, golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior. Una vez que entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tuberías en la coronación de las zanjas se efectuará a no menos de 2 m. de borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Concluida la conexión de los tramos se procederá al cierre de la zanja por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento, permanecerán rodeadas por vallas tipo ayuntamiento.

2.4.1.4.- Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

2.4.1.5.- Protecciones colectivas.

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

2.5.- ALBAÑILERÍA.

2.5.1.- FABRICAS DE LADRILLO.

2.5.1.1.- Definición.

Ejecución de los trabajos referentes a la colocación de las fabricas de ladrillo en la resolución de arquetas y pozos.

2.5.1.2.- Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel desde el medio auxiliar utilizado.
- Heridas punzantes, causadas por cortes y erosiones por manejo de los ladrillos.
- Caída de objetos.
- Dermatitis por contacto con el mortero.
- Caída de material o herramientas.
- Proyección de partículas sobre los ojos al cortar ladrillos.
- Golpes y cortes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de los ambientes pulvigenos.
- Atrapamientos.
- Electrocución.
- Sobreesfuerzos.

2.5.1.3.- Normas Básicas de Seguridad

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopio de los ladrillos.
- Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas.
- En el manejo de andamios de borriquetes, andamios metálicos o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo.
- Sé prohíbe expresamente:

Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.

Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos rígidos

Trabajos sin protecciones colectivas.

Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.

2.5.1.4.- Equipos de Protección Individual

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero, para el manejo de los ladrillos.
- Mono o buzo de trabajo impermeables.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma, o PVC de seguridad.
- Gafas de protección para el corte de ladrillos.
- Cinturón de seguridad si se está en altura superior a 2 m.

2.5.1.5.- Equipos de Protección Colectiva.

- Señales normalizadas de riesgo.
- Cinta de balizamiento para delimitar las zonas de trabajo.
- Orden y limpieza
- Barandillas de protección.
- Redes perimetrales de protección.
- Plataformas de trabajo.

2.6.- PAVIMENTACIÓN.

2.6.1.1.- Definición.

Consistirán los trabajos a efectuar en la formación de la subbase y solera a partir de escorias mediante la utilización de una máquina y un operario.

2.6.1.2.- Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Colisiones.
- Vuelcos.
- Producción de polvo.

2.6.1.3.- Normas básicas de seguridad.

- Antes de comenzar los trabajos de formación de la solera se realizará un reconocimiento detallado de los elementos colindantes, en previsión de riesgos.
- Se señalizará la salida de camiones a la vía pública.
- Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.
- Se dispondrá de un tope al borde de las rampas para la descarga de materiales.
- La vigilancia del frente de la formación de la solera, por el encargado, capataz, será como mínimo dos veces por jornada.
- El acopio de materiales, se dispondrá a una distancia mayor de 1,50 m, y se retirará a la escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser utilizado en trabajos posteriores.

2.6.1.4.- Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas poceras con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

2.6.1.5.- Protecciones colectivas.

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

2.7.- FIRMES.

2.7.1.- EXTENSION Y COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA.

2.7.1.1.- Definición.

Consistirán los trabajos a efectuar en la formación de la base y solera a partir de zahorra mediante la utilización de un camión basculante, una motoniveladora y un rodillo.

2.7.1.2.- Riesgos más frecuentes.

- Caídas.
- Atropellos.
- Colisiones.
- Vuelcos.
- Producción de polvo.
- Ruido.

2.7.1.3.- Normas básicas de seguridad.

- La zona de trabajo debe acotarse con balizamiento y señalización.

- La obra debe estar limpia y ordenada.
- Se deben regar las pistas para evitar la formación de polvo.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública con señales de PELIGRO INDEFINIDO – SALIDA DE CAMIONES.

2.7.1.4.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.

2.7.1.5.- Protecciones colectivas.

- Barandillas de 90 cm con rodapiés y listón intermedio a lo largo del puente, mientras no se coloca la barrera definitiva.
- Balizamiento.

2.7.2.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN EN CALIENTE.

2.7.2.1.- Definición.

Consistirán los trabajos a efectuar en la formación de la capa previa a la capa de aglomerado, mediante la utilización de un camión cuba.

2.7.2.2.- Riesgos más frecuentes.

- Atropellos.

- Salpicaduras de ojos y/o piel.
- Dermatitis por alquitranes.
- Derivados de altas temperaturas. Quemaduras.
- Polvo.
- Intoxicación.

2.7.2.3.- Normas básicas de seguridad.

- Como norma general las zonas de trabajo estará limpias y ordenadas.
- Riego de pistas antes de pasar el riego de imprimación.
- Antes de activar el sistema hay que asegurarse de que la trampilla este abierta para evitar acumulación de gases y explosión.
- Cuando se proceda al calentamiento de los líquidos, la cisterna debe de estar alejada del personal, de motores en marcha, de llamas y de cualquier circunstancia que pueda desencadenar su inflamación.
- El operario debe de estar correctamente adiestrado(apuntar la manguera hacia abajo y nunca hacia arriba o en horizontal).

2.7.2.4.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes impermeables.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

2.7.2.5.- Protecciones colectivas.

- Acotar la zona de trabajo.
- Vallas. Cintas de señalización.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad. Se señalizará la zona de trabajo con la advertencia de OBRAS.

2.7.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**2.7.3.1.- Riesgos más frecuentes.**

- Atrapamientos.
- Golpes y colisiones
- Atropellos.
- Quemaduras.
- Dermatitis por alquitranes.

2.7.3.2.- Normas básicas de seguridad.

- Señalizar y acotar la zona de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Las maniobras peligrosas serán dirigidas por otro operario ajeno al camión y con formación para ello.

2.7.3.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.

2.7.3.4.- Protecciones colectivas.

- Señalización de la zona de trabajo.
- Se acotará la zona de trabajo.
- Los camiones basculantes tendrán señales ópticas y acústicas de marcha atrás.

2.7.4.- EXTENSIÓN DE LA MEZCLA.**2.7.4.1.- Riesgos más frecuentes.**

- Caída desde la máquina.
- Caída al mismo nivel.
- Atropellos y atrapamientos.
- Quemaduras.
- Derivados del trabajo realizado bajo condiciones de altas temperaturas.
- Inhalación de vapores de betún asfáltico.

- Sobreesfuerzos.

2.7.4.2.- Normas básicas de seguridad.

- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Prohibida la estancia en la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidos por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Sé prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

2.7.4.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

2.7.4.4.- Protecciones colectivas.

- Señalización de las zonas de trabajo.
- Se acotarán las zonas de trabajo.
- El camión basculante tendrá señales ópticas y acústicas de marcha atrás.
- Señales.sobre la máquina, junto los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adhieran señales de peligro sustancias calientes o similares.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.

- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda del extendido asfáltico estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm, desmontable para permitir una mejor limpieza.

2.7.5.- COMPACTACIÓN.

2.7.5.1.- Riesgos más frecuentes.

- Ruido.
- Atrapamientos del pie.
- Sobreesfuerzos lumbares.

2.7.5.2.- Normas básicas de seguridad.

- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Señalizar y acotar las zonas de trabajo.
- Manejo de maquinaria por operarios especializados.

2.7.5.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja elástica.

2.7.5.4.- Protecciones colectivas.

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

2.8.- INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA.

2.8.1.- Instalación eléctrica provisional de obra y definitiva

a) ANALISIS DE RIESGOS

Electrocución o quemaduras graves por:

- Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto
- Utilización de herramientas manuales (martillos, alicates, destornilladores, etc.), sin aislamiento eléctrico o con rotura de las carcasas de protección de las herramientas.
- Ausencia de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros o mala protección de cuadros o grupos.
- Establecer puentes que anulen las protecciones - riesgo importante.
- Trabajos en conductores en tensión; baja tensión.
- Tomas de tierra no instaladas o, sí instaladas, de forma incorrecta.
- Anulación de toma de tierra de motores y máquinas.

- Utilización de picas de toma de tierra en paralelo, a la vez que se utiliza un circuito de toma de tierra general.
- Conexiones eléctricas directas, sin clavijas de intemperie.
- Por derivación de cable pelado a zona mojada o húmeda.
- Por tocar sin protección conductores en tensión - riesgo moderado.

b) MEDIDAS PREVENTIVAS

Estudio previo

Cables y empalmes

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.
- Los cables a emplear en la obra poseerán un aislamiento de 1.000 V.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera_antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos y en las zonas de paso de operarios y vehículos serán perfectamente señalizados y protegidos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

2.8.1.1.- Interruptores

Los interruptores estarán protegidos, en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro-Electricidad" sobre la puerta.

Cuadros eléctricos:

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Tomas de corriente

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 v. del de 380 v.

Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

Interruptores diferenciales

- Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un interruptor diferencial de 300 mA. y 30 mA_e, respectivamente.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

2.8.1.2.- Tomas de tierra

En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos, y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específica y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El alumbrado estará protegido por un interruptor diferencial de 30 mA_e instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario se utilizarán portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m de altura

sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Portátiles

- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, éstas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o reforzado entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir las condiciones siguientes:
 - A) Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la instrucción MI - BT 031, del R.E.B.T.
 - B) Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra.

En caso de que esto no se cumpla, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V.

Mantenimiento y reparaciones

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

Señalización y aislamiento

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 V., 220 V., 380 V.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.

- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad e Higiene.

2.8.2.- Instalación eléctrica definitiva.

Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.

Se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la Compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.

Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose de carteles y señales de "Peligro Electricidad".

Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerán sobre las zonas de paso sobre mangueras, una línea de tabloncillos señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".

Los montajes y desmontajes eléctricos serán efectuados por personal especializado, que demuestren documentalmente que lo son.

Todo el personal que manipule conductores y aparatos accionados por electricidad, estará dotado de guantes aislantes y calzado aislante y se le habrá entregado la autorización expresa para ello, por parte de la jefatura de obra.

3.- MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS.

3.1.- MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

3.1.1.- Riesgos más frecuentes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

3.1.2.- Normas básicas de seguridad

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Sé prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropellos.

- Sé prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras para evitar los riegos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas del tráfico.
- Sé prohíbe en esta obra la realización de replanteo o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso para la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Sé prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.

3.1.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- A los operarios encargados de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

3.2.- MAQUINARIA: PALA CARGADORA

3.2.1.- Normas básicas de seguridad

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

3.2.2.- Normas básicas de seguridad.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y enbarramientos excesivos que merme la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Sé prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Sé prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

3.3.- MAQUINARIA: EXCAVADORA

3.3.1.- Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

3.3.2.- Normas básicas de seguridad

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad, previstos por el fabricante.
- Sé prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Sé prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Sé prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Sé prohíbe en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Sé prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

3.3.2.1.- Normas de actuación preventiva para los maquinistas

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba o baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, puedan provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

3.3.3.- Equipos de protección individual.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

3.4.- MAQUINARIA: CAMIÓN BASCULANTE.

3.4.1.- Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas (Entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (Al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (Apertura o cierre de la caja).

3.4.2.- Protecciones personales.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables, antiabrasivos.

- Botas de media caña, impermeables con suela de neopreno.
- Botas de caña alta anticalóricas.
- Gorros protectores del sol.

3.5.- MAQUINARIA: EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

3.5.1.- Riesgos más frecuentes

- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Caída de personas desde la máquina.

3.5.2.- Normas básicas de seguridad

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- La maniobra de aproximación y vertida de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

3.5.3.- Protecciones colectivas

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
- Peligro sustancias calientes (peligro-fuego).
- Rótulo "No Tocar, Alta Temperatura".
- Sé prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

3.6.- MAQUINARIA: COMPACTADORA.

3.6.1.- Riesgos más frecuentes.

- Atropellos.
- Colisión.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Caídas de personas al subir o bajar de la cabina.

3.6.2.- Normas básicas de seguridad.

- Están absolutamente prohibido anular los sistemas de seguridad.
- Verificar todos los sistemas de seguridad.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización en prevención de accidentes.

3.6.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.

3.7.- MAQUINARIA: RODILLOS DE COMPACTACIÓN (LISO VIBRATORIO Y NEUMATICO).

3.7.1.- Riesgos más frecuentes.

- Atropellos.
- Colisión.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Choques.
- Vibraciones.

- Ruido.
- Vuelco.
- Caídas por pendientes.

3.7.2.- Normas básicas de seguridad.

- Están absolutamente prohibido anular los sistemas de seguridad.
- Verificar todos los sistemas de seguridad.
- Se vigilará en especial la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas así como la consistencia mínima del terreno necesaria para conservar la estabilidad.
- Evitar el acceso de personas ajenas a la obra con carteles de señalización.

3.7.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

3.8.- MAQUINARIA: MOTONIVELADORA

Características: Vehículo compuesto por un chasis automotriz, dispuesto sobre cuatro o seis ruedas, con un eje portante delantero que permite inclinar el plano de rodamiento en función de las necesidades una cuchilla posterior que se activa sobre el terreno por medio de una articulación pluridireccional, permitiendo realizar tareas finas

de desbroce, nivelación y refino, desplazamiento de material en cordón, ataluzado, excavación de zanjas en V, excavaciones de canal en fondo llano, limpieza de arcenes, formación y perfilado de taludes, mantenimiento de carreteras, pistas etc.

3.8.1.- Riesgos más frecuentes

- Vuelcos. Choques
- Atrapamientos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Protección por rotura de pieza.
- Contactos fortuitos con líneas eléctricas.
- Vibraciones Lesiones de columna y renales

3.8.2.- Normas básicas de seguridad.

- La profesionalidad del maquinista es pieza importantísima
- En la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, la distancia de la parte más saliente de la maquina al tendido, será como mínimo de 5 metros. si la línea esta enterrada, se mantendrá una distancia de seguridad de 1 metro
- No trabajar en pendientes que superen el 30 %
- En caso de contacto eléctrico, el conductor saldrá de la cabina de un salto de espaldas a la misma y con los pies juntos, y, continuará saltando de igual forma hasta llegar a la zona de seguridad.
- No se transportaran pasajeros.

- La maquina tendrá el motor parado cada vez que el conductor deba abandonar la cabina.
- La zona de trabajo de la maquina estará acotada y balizada.
- La maquina, será portadora de la documentación para su mantenimiento y conservación.

3.8.3.- Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco para salida fuera de la cabina. Gafas de rejilla metálica.
- Guantes
- Faja, Cinturón antivibratorio, Cojín absorbente de vibraciones
- Mascarilla autofiltrante para trabajos con polvo.

3.8.4.- Protecciones colectivas.

- Cabina FOPS y ROPS
- Extintor de nieve carbónica (mínimo de 5 kg.) Elementos de limpieza para el parabrisas.

3.9.- MAQUINARIA DE OBRA: MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

3.9.1.- Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

3.9.2.- Normas básicas de seguridad.

- Con el vehículo cargado deben balarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. Sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del DUMPER más allá de una distancia prudencial al borde del
- Desnivel, en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada puede utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del DUMPER.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del DUMPER no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del compresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento
- Preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

3.9.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno (sí existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad
- Guantes de goma o P.V.C.

3.10.- MAQUINARIA: COMPRESOR.

3.10.1.- Riesgos más frecuentes

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.

3.10.2.- Normas o medidas preventivas tipo.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 mts. (Como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 mts. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

3.10.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno (sí existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero.

3.11.- MAQUINARIA: CAMIÓN GRÚA.

3.11.1.- Riesgos más frecuentes

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar.
- Atropello.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

3.11.2.- Normas básicas de seguridad

- Antes de iniciar maniobras de descarga, se instalarán calzos, inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Sé prohíbe expresamente, sobrepasar la carga admisible.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.
- Sé prohíbe arrastrar cargas.
- Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.

- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m. y bajo cargas suspendidas.

3.11.3.- Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropas de trabajo.
- Calzado para conducción.

3.11.4.- Protecciones colectivas.

- Se respetarán las señales de tráfico interiores de la obra.
- El personal ajeno a este trabajo en particular se mantendrá alejado de la zona de maniobrabilidad del camión.

3.12.- MAQUINARIA: CAMIÓN CUBA.

3.12.1.- Definición.

Es la máquina que se utiliza para el depósito del betún asfáltico, con el que se regará posteriormente con la manguera. El betún se almacena a altas temperaturas, cuando se calientan los líquidos, la cisterna debe estar alejada del personal, de motores en marcha, de llamas y de cualquier circunstancia que pueda desencadenar su inflamación.

3.12.2.- Riesgos más frecuentes

- Vuelco.
- Atropellos.
- Quemaduras.
- Salpicaduras.
- Dermatitis por alquitranes.
- Proyecciones en los ojos.

3.12.3.- Normas básicas de seguridad

- Las zonas de trabajo estarán acotadas.
- El trabajador que maneja la barra espaciadora debe tener mucha precaución para no rociar al personal que está en las cercanías. Debe apuntar la manguera hacia abajo y nunca hacia arriba o en horizontal.

3.12.4.- Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Guantes impermeables.
- Botas de seguridad.
- Ropas de trabajo.
- Gafas antiproyecciones.

3.13.- MAQUINARIA. CAMIÓN HORMIGONERA

3.13.1.- Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes en el manejo de las canaletas.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Sobreesfuerzos.

3.13.2.- Normas básicas de seguridad

- Las rampas de acceso al tajo no superarán el 20% de pendiente en prevención de atoramiento o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se realizará en los lugares señalados en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.

3.13.3.- Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable. Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones.

3.14.- MAQUINARIA. BULLDOZER.

3.14.1.- Riesgos más frecuentes.

- Atropellos.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caída de personas desde el camión.
- Caída por pendientes.
- Deslizamientos.
- Incendio.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras y atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Golpes.
- Proyecciones.
- Ruido.
- Polvo.

- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

3.14.2.- Normas básicas de seguridad

- Los ascensos y descensos de la máquina se harán por la escalera del vehículo.
- Se debe hacer mantenimiento periódico de la máquina.
- Los caminos de circulación interna, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que puedan provocar accidentes.
- Sé prohíbe que los conductores abandonen el vehículo con el motor en marcha.
- Sé prohíbe el transporte de personas en el bulldozer.
- Sé prohíbe encaramarse durante la realización de cualquier movimiento.
- Prohibido estacionarse a menos de 3 metros del borde de los barrancos, hoyos, zanjas, trincheras, para evitar vuelcos por fatiga del terreno.
- Sé prohíbe realizar trabajos en las proximidades de los bulldozer en marcha.

3.14.3.- Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.

- Cinturón antivibratorio.

3.15.- MAQUINARIA DE OBRA: VIBRADOR

3.15.1.- Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

3.15.2.- Normas básicas de seguridad.

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

3.15.3.- Protecciones personales recomendables

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.

- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

3.16.- MAQUINARIA DE OBRA: MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidentes, que suele utilizar cualquiera que la necesite. Se procurara en esta obra limitar el uso de esta maquinaria solamente al personal que este expresamente autorizado.

3.16.1.- Riesgos más frecuentes.

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

3.16.2.- Normas básicas de seguridad

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa protectora del corte.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alrededores de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. el justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

3.16.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas de protección contra el polvo.
- Gafas contra impactos.

3.17.- MAQUINARIA: RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

3.17.1.- Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Caída por pendientes.
- Vuelco.
- Choque con otros vehículos.
- Incendio y quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.

3.17.2.- Normas básicas de seguridad.

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina, de acuerdo con el manual del fabricante.
- Empleo de la maquina por personal autorizado y cualificado.
- Prohibición de transportar personal en la máquina.
- Consideración del terreno donde se encuentra la máquina actuando.
- No se funcionará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

3.17.3.- Protecciones colectivas

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina
- Señales luminosas y acústicas de marcha atrás.

3.17.4.- Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Protectores auditivos y gafas de protección polvo.

3.18.- MAQUINARIA: SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

3.18.1.- Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.

- Proyección de partículas.

3.18.2.- Normas básicas de seguridad

- En todo momento los tajos limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Sé prohíbe expresamente la utilización en esta obra de máquinas de soldadura sin protección eléctrica diferencial.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores.

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a partir de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bordes de conexión. Utilice aquellas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas.

3.18.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- El moldesoldador (casco+careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad.

3.19.- MAQUINARIA: HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se considera globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma genérica.

3.19.1.- Riesgos más frecuentes

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

3.19.2.- Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas - herramientas estarán protegidas por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a IC.
- Red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico genera de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas - herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.
- Sé prohíbe el uso de máquinas - herramientas al personal no autorizado para evita accidentes por impericia.
- Sé prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

3.20.- MAQUINARIA: PEQUEÑAS HERRAMIENTAS MANUALES.

3.20.1.- Riesgos más frecuentes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

3.20.2.- Normas básicas de seguridad.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se almacenaran en lugares adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

3.20.3.- Equipos de protección individual.

- Cascos de seguridad homologados.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones porta-herramientas.

4.- MEDIOS AUXILIARES.

4.1.- ESCALERAS DE MANO.

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Deben impedirse en la obra.

4.1.1.- Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

4.1.2.- Normas básicas de seguridad.

- a) De aplicación al uso de escaleras de madera.
- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

C) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Sé prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Sé prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano.
- Sé prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Sé prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

4.1.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.

4.2.- PUNTALES

Este elemento auxiliar es manejado bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

4.2.1.- Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

4.2.2.- Normas básicas de seguridad.

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Sé prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los extremos:
- El conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescopio se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Sé prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

4.2.3.- Normas básicas de seguridad para el uso de puntales de madera

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Sé prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.

- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

4.2.4.- Normas básicas de seguridad para el uso de puntales metálicos

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para el apoyo y clavazón.

4.2.5.- Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo en el que se empleen puntales.

4.3.- ANDAMIOS EN GENERAL

4.3.1.- Riesgos más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)

- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

4.3.2.- Normas básicas de seguridad.

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo atenderán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamientos o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

- Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Sé prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Sé prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Sé prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Sé prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Sé prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior del edificio, el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), y que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra.).

4.3.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

4.4.- ANDAMIOS TUBULARES.

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el metálico tubular se instalará con todos los sistemas de seguridad que lo hace (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasa anclaje de los tablones, etc.), de otro modo, se optará por otro tipo de soluciones auxiliares.

4.4.1.- Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.

- Otros.

4.4.2.- Normas básicas de seguridad

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las especificaciones preventivas:
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrece garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, media abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondiente
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, por los fabricantes.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrá montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Sé prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Sé prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, sin antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse con escalerilla lateral, se montarán con esta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
- Sé prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montaran a una distancia igual o inferior a 30 cm. del parámetro vertical en que se trabajo.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los parámetros verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o parámetros.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

- Sé prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

4.4.3.- Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase C.

"ESTABILIDAD"

La estabilidad de los andamios se basa en la relación entre la altura máxima y el lado menor de base, viniendo dada tanto para sencillos como dobles por:

Andamios Fijos: Estabilidad $= H / L$ menor < 5

Andamios Móviles: Estabilidad $= H / L$ menor < 4

- Si se superan estos valores el andamio debe ser arriostrado.
- La altura H se entiende desde la parte superior del último tramo. Si sobre este tramo se sitúa la plataforma de trabajo, es necesario dotar a la misma de sus suplementos de altura que cubran su perímetro.

5.- SEÑALIZACIONES.

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar en la obra es señalar los riesgos que han quedado descritos en apartados precedentes, en el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa en ningún caso de la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas.

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/97, establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Las dimensiones de las señales determinan la distancia desde la que son observables, debiéndose tener en cuenta para su adecuada distribución y colocación.

Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de los riesgos presentes, protecciones necesarias, etc., que aunque no estén reguladas por la Administración, deben utilizarse en obra y entre ellas:

- Carteles de aviso (de peligro, de precaución, de instrucciones de seguridad o informativos).
- Timbres, sirenas, bocinas, etc.
- Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles.
- Pintura de riesgo permanente (esquinas, pilares, huecos en pisos, partes salientes de equipos móviles, etc.), consistentes en bandas alternadas oblicuas amarillas sobre fondo negro, de la misma anchura e inclinación 60° respecto a la horizontal.

6.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES

Se prevé un plazo de duración de la obra de **12 meses** con **10** trabajadores en los momentos punta.

SERVICIOS HIGIÉNICOS

Se entienden como tales los retretes y el vestuario que se resolverán utilizando casetas prefabricados en régimen de alquiler. Construidos en doble chapa con capa aislante entre medias, con puertas de paso y carpinterías de ventana con acristalamiento, iluminación eléctrica y calefacción.

Los vagones prefabricados aúnan los retretes, duchas y lavabos por lo que se deben compensar las superficies con los vestuarios en modalidad de "vagón diáfano" hasta alcanzar la condición de 2 m². por trabajador contratado. Para esta obra las necesidades en cuanto a la dotación de los mismos, por normativa, queda como sigue a continuación:

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES	NECESIDADES
WC	1 Ud. por cada 25 operarios	1 Uds.
LAVABOS	1 Ud. por cada 10 operarios	1 Uds.
DUCHAS	1 Ud. por cada 10 operarios	1 Uds.
TAQUILLAS	1 Ud. Por cada operario	10 Uds.

Caseta aseo

Las cabinas de inodoro estarán dotadas de inodoro y portarrollos con papel higiénico, cerradas mediante puerta rasgada y montada a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); las cabinas se cerrarán con cerrojo simple.

Las cabinas de ducha estarán dotadas de plato de ducha, grifería hidromezcladora caliente-fría y alcachofa rociadora fija. Se cerrarán mediante puertas rasgadas y montadas a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); cada cabina se cerrará con cerrojo simple. Para suministro de agua caliente se instalará un calentador eléctrico.

Los lavabos estarán dotados de grifería hidromezcladora.

Casetas vestuario

Las casetas destinados a vestuario, contendrán los asientos necesarios, taquillas metálicas individuales con llave y perchas para guardar la ropa y los efectos personales, que se valoran independientemente.

COMEDOR.

Las casetas prefabricados destinados a comedor deben estar separados de los vestuarios y aseos; dotados de bancos o sillas, mesas y calentacomidas, disponiendo de calefacción en invierno y ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas de las casetas.

BASURAS Y AGUAS RESIDUALES.

Se dispondrá en la obra recipientes en los que se verterán las basuras, recogiendo las diariamente para ser retiradas por el Servicio Municipal de Basuras de Estepona o equivalente, para evitar la propagación de olores desagradables y la correspondiente degradación ecológica.

Las aguas residuales se acometerán a la red de saneamiento de la zona.

LIMPIEZA

Para las instalaciones provisionales de los trabajadores está prevista una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

7.- ROPA DE TRABAJO.

La Empresa facilitará gratuitamente a los trabajadores ropa de trabajo que permita una fácil limpieza y sea adecuada para hacer frente a los riesgos climáticos.

En los trabajos especiales, por ejemplo, de pavimentación de la nave, que por la suciedad del mismo haga que se produzca un deterioro más rápido en las prendas de trabajo, se repondrán éstas con independencia de la fecha de entrega y de la duración prevista.

Cuando el trabajo se realice en medios húmedos, los trabajadores dispondrán de calzado y ropa impermeables.

La permanencia en los recintos de trabajo del personal técnico o directivo o incluso de simples visitantes, no les exime de la obligatoriedad del uso de casco protector o prendas de calzado si el caso lo requiriese.

8.- ASISTENCIA SANITARIA.

Medicina preventiva y primeros auxilios.

En la obra se dispondrá de un botiquín dotado de material adecuado requerido por las ordenanzas.

Asistencia a los accidentados.

Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes servicios médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.), donde deben trasladarse a los accidentados para su rápido y efectivo tratamiento.

Igualmente se dispondrá en la obra de una lista con los teléfonos de urgencia, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los accidentados a los centros de asistenciales.

A parte de las medidas anteriormente indicadas, se dispondrá en obra de, al menos, un vehículo para la evacuación de los accidentados.

Reconocimiento médico.

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

9.- INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.

Todos los responsables y mandos intermedios de las obras, y que intervengan en ella, deberán asistir a cursos de formación para la aplicación y observancia de todas las normas de seguridad necesarias en cada caso.

Ellos serán los encargados de dar al resto de los trabajadores las explicaciones y ordenes para el total cumplimiento de las medidas preventivas y de seguridad en cada caso.

Direcciones de interés.

Existirá un listado que contenga la localización y numero de teléfono de los siguientes servicios y centros más cercanos a la obra:

Bomberos

Ambulancias

Guardia Civil y Policía.

Centros hospitalarios.

Listado de los socorristas de la obra, con indicación de sus puestos de trabajo.

10.-FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN.

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

La EMPRESA ADJUDICATARIA, estará legalmente obligada, a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, bien sea propio, subcontratista o trabajadores autónomos, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Así mismo exigirá el cumplimiento de esta obligación a las empresas y autónomos que intervengan en esta obra.

En cumplimiento de la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de 1.995, se realizarán las siguientes actividades:

1º.- Tras el reconocimiento médico y a la firma del contrato: Formación e información de los riesgos laborales que tiene el trabajo de cada operario.

2º.- Explicación a cada trabajador de la prevención diseñada en el **Plan de Seguridad e Higiene**, que le afecte directamente.

3º.- Presentación a cada trabajador de la persona que controla la seguridad.

4º.- Realización de un curso formativo general para todos los trabajadores.

Estepona, Agosto de 2004

EL I.C.C.P. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo: GERARDO QUIROS MUÑIZ

Colegiado nº 7.167

INDICE

1.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
2.- OBLIGACIONES EMPRESARIALES.....	3
3.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	5
4.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.....	7
4.1.- ARTÍCULO 29. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	7
5.- CONDICIONES A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA.....	8
5.1.- CONDICIONES GENERALES.....	8
5.2.- CONDICIONES PARTICULARES DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	10
6.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	14
6.1.- CONDICIONES GENERALES.....	14
6.2.- CONDICIONES ESPECIFICAS DE LOS EQUIPOS	15
7.- NORMAS A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACION.....	18
7.1.- SEÑALIZACION DE OBRA.....	18
7.2.- SEÑALIZACIÓN VIAL.....	19
8.- LEGISLACION APLICABLE A LA OBRA.....	21
9.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	23
10.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE MAQUINAS.....	23
10.1.- MARCADO.....	24
10.2.- MANUAL DE INSTRUCCIONES.....	24
10.3.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.....	25

11.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES.....	25
11.1.- CESETAS DE LAVABOS Y ASEOS.....	25
11.2.- CASSETAS DE VESTUARIOS.....	26
11.3.- AGUA POTABLE.....	26
11.4.- COMEDORES.....	26
11.5.- CONDICIONES COMUNES A TODAS LAS INSTALACIONES PROVISIONALES.....	26
12.- ENCARGADO DE SEGURIDAD.....	27
12.1.- NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD.....	27
12.2.- NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD.....	28
13.- EL LIBRO DE INCIDENCIAS.....	28
14.- FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES.....	29
14.1.- LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	29
15.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	31
15.1.- ACCIONES A SEGUIR.....	31
15.2.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL..	32
15.3.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.	33
15.4.- MALETÍN BOTIQUÍN DE ASISTENCIA INMEDIATA A LOS ACCIDENTADOS DE LA OBRA.....	33
16.- NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	34
16.1.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	34

1.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

Exponer las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo de la empresa adjudicataria de la obra

Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto en la obra.

- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Estudio de Seguridad e Higiene
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Proponer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.
- Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.- OBLIGACIONES EMPRESARIALES.

La empresa adjudicataria, con la ayuda de su propia estructura y colaboradores en la obra, conocedora de sus obligaciones y derechos, cumplirá y hará cumplir, la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud.

A continuación se enumera una lista no exhaustiva con las principales obligaciones:

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Entregar el plan de seguridad y salud aprobado a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.
3. Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra, y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
4. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en el plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
5. Montar a tiempo toda la protección colectiva definida en el plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
6. Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las instalaciones provisionales para los trabajadores. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
7. Creación y apertura del archivo documental con los registros que genere la aplicación de este Plan de Seguridad y Salud.

8. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado acciones a seguir en caso de accidente laboral.
9. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este plan de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de S+S.
10. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
11. Notificación a la autoridad laboral de la apertura de centro de trabajo.
12. Organizar los reconocimientos médicos
13. Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas tengan acceso a la obra.

3.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

4.1.- ARTÍCULO 29. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

5.- CONDICIONES A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA

5.1.- CONDICIONES GENERALES

En la Memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva que se van a utilizar para la prevención de los riesgos detectados, que cumplirán con las siguientes condiciones generales:

La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada para que sea puesta en práctica.

Las propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, tendrán una representación técnica de calidad, en forma de planos de ejecución de obra.

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje:

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este

pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de S+S Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Estarán a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este plan de seguridad y salud

Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDO EL COMIENZO DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ESTA ESTÉ MONTADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.

El plan de ejecución de obra, definirá la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este plan de seguridad y salud.

Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva, es preferibles al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual.

5.2.- CONDICIONES PARTICULARES DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

5.2.1.- Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas

Las tomas de tierra deberán calcularse en función de la resistividad del terreno en el que se construye.

Señalización

Será formada mediante cinta normalizada CE, de señalización. Fabricada en PVC, continuo, en colores dispuestos en franjas alternativas amarillo y negro.

La señalización se dispondrá entorno al hueco así protegido con redes, a una distancia no inferior a 2 m.

Esta señalización tendrá un mantenimiento continuo.

5.2.2.- Barandillas de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero

CALIDAD: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Pies derechos

Serán un modelo comercializado metálico, para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

Barandilla

La barandilla se formará por madera de pino continua apoyada sobre los pies derechos con solape entre ellos. Estará formada por pasamanos, tramo intermedio y rodapié.

Señalización

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista; pues solo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales.

5.2.3.- Cables fiadores para cinturones de seguridad

CALIDAD: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de **##.##** mm..

Lazos

Se formarán mediante casquillos electrofijados.

Si deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud de los guardacabos.

Ganchos

Fabricados en acero timbrado, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

5.2.4.- Extintores de incendios

CALIDAD: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal" dadas las características de la obra a construir.

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

5.2.5.- Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca,

mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

5.2.6.- Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

CALIDAD: Nuevas a estrenar.

Cuerdas

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

5.2.7.- Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1000 W.)

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

5.2.8.- Interruptores diferenciales de 30 mili amperios

CALIDAD: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

6.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

6.1.- CONDICIONES GENERALES

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE", según el RD 159/95 y disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual RD 773/97 del 30 de mayo.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

6.2.- CONDICIONES ESPECIFICAS DE LOS EQUIPOS

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización:

6.2.1.- Botas aislantes de la electricidad

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE.

6.2.2.- Botas de PVC., impermeables

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE.

6.2.3.- Botas de seguridad de "PVC"., de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de poli vinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC", y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE.

6.2.4.- Botas impermeable pantalón de goma o "PVC".

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en "PVC." o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE.

6.2.5.- Cascos auriculares protectores auditivos.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE.

6.2.6.- Casco de seguridad clase "N"

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE.

6.2.7.- Cinturón de seguridad de sujeción, clase "A", tipo "1"

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase "A", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un metro., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE.

6.2.8.- Cinturón de seguridad anticaídas, clase "C" tipo "1"

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas, clase "C", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE.

6.2.9.- Faja de protección contra las vibraciones

Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velcro". Con marca CE

6.2.10.- Guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios

Unidad de guantes aislantes de la electricidad clase II, para utilización directa sobre instalaciones a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE.

6.2.11.- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas antipolvo, tipo "A", con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE.

6.2.12.- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Unidad de gafas de seguridad antimpactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE.

6.2.13.- Guantes de cuero

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE.

6.2.14.- Guantes de goma o de "PVC"

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC".. Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. comercializados en varias tallas. Con marca CE.

6.2.15.- Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable

Unidad de mascarilla de cobertura total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión.

Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE.

6.2.16.- Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE.

6.2.17.- Traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., Termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE.

7.- NORMAS A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACION

7.1.- SEÑALIZACION DE OBRA

7.1.1.- Normativa

La normativa vigente es el R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

No es objeto de este apartado la señalización que regula el tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo, y aéreo, que se regulan por su propia normativa.

7.1.2.- Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar, o en su defecto estarán en perfecto estado

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997.

7.1.3.- Normas para el montaje de las señales

Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sean ignorada por los trabajadores.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

7.2.- SEÑALIZACIÓN VIAL

7.2.1.- Normativa

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: La señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la

existencia de obras, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

7.2.2.- Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar, o en su defecto estarán en perfecto estado.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

7.2.3.- Normas para el montaje de las señales

No se instalarán en los paseos o arcones, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que hagan la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

8.- LEGISLACION APLICABLE A LA OBRA.

8.1.1.- Normas generales de prevención de riesgos laborales en la construcción

- Orden de 9 de marzo de 1971, que aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención.
- Orden 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 laboral.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, que aprueba el Reglamento de Seguridad en las Maquinas.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 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 dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

8.1.2.- Normas Preventivas de construcción.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- Real Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.
- Real Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Real Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación.
- Real Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación (NTE).
- Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio, sobre normativa de edificación.
- Orden de 28 de junio de 1988. por la que se aprueba la instrucción Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a gruas-torre desmontables para obra.
- Resolución de 30 de abril de 1998, de la Dirección General de Trabajo por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

9.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

En todo momento se estará a lo dispuesto por el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

NOTA: **Se entiende por equipo de trabajo**, cualquier maquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

La empresa adjudicataria hará cumplir a todos los intervinientes en la obra, las siguientes condiciones generales:

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca CE., Se entenderá que dentro de las posibilidades, se utilizaran estos equipos.

10.-CONDICIONES DE SEGURIDAD DE MAQUINAS

Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

La maquina, será portadora de la documentación para su mantenimiento y conservación, del fabricante, importador o suministrador.

La revisión será la que marque el fabricante, importador suministrador en los documentos antes mencionados, y, deberá de encontrarse siempre actualizado.

10.1.- MARCADO.

Toda la maquinaria de obra llevara de forma legible las siguientes indicaciones:

Nombre y dirección del fabricante.

Marcado "CE".

Designación de la serie o el modelo.

Año de fabricación.

10.2.- MANUAL DE INSTRUCCIONES.

Cada maquina llevará un manual de instrucciones en el que se indique como mínimo lo siguiente:

Las condiciones previstas de utilización.

El o los puestos de trabajo que pueden ocupar los trabajadores.

Las instrucciones para que pueda efectuarse sin riesgo:

La puesta en servicio.

La utilización.

La instalación.

El montaje y el desmontaje.

El reglaje.

El mantenimiento (conservación y reparación).

10.3.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implantará en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina, o una determinada máquina herramienta.

Para ello, el jefe de obra o bien el encargado de seguridad, cumplimentará una ficha en la que autorizará expresamente la persona o personas que pueden utilizar un determinado equipo.

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa, la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

11.-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

11.1.- CESETAS DE LAVABOS Y ASEOS

Se dispondrán en obra casetas con lavados y duchas, con agua fría y caliente.

El número de grifos será, por lo menos, de uno por cada diez usuarios.

El número de duchas, también será de una por cada diez trabajadores, de las cuales, por lo menos una cuarta parte, se instalarán en cabinas individuales.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Los inodoros y urinarios se instalarán y se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

11.2.- CASETAS DE VESTUARIOS.

La superficie mínima de los vestuarios será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

11.3.- AGUA POTABLE

Las Empresas facilitarán a su personal, en los lugares de trabajo, agua potable, disponiendo para ello de grifos de agua corriente, y en caso de no existir ésta, de un servicio de abastecimiento con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.

Se indicará mediante carteles si el agua no es potable.

11.4.- COMEDORES

Se instalarán comedores cerrados con las siguientes condiciones:

- Contarán con bancos o sillas y mesas.
- Se mantendrán en absoluto estado de limpieza.
- Medios adecuados para calentar las comidas.

11.5.- CONDICIONES COMUNES A TODAS LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

- Dispondrán de aislamiento térmico.

- Tendrán ventilación al exterior natural o forzada.
- Dispondrán de calefacción en invierno.

12.-ENCARGADO DE SEGURIDAD

La empresa adjudicataria nombrará un encargado de seguridad que cumplirá alguno de los siguientes requisitos:

Ser un técnico cualificado en prevención de riesgos laborales, o en su defecto, un trabajador con amplia experiencia que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso específico de Seguridad y Salud en el trabajo en la construcción y de socorrismo.

12.1.- NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD.

1. Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y Salud.
2. Realizar el análisis y evaluación de riesgos preceptivo según la Ley 31 de Prevención de Riesgos Laborales.
3. Comunicar al coordinador, o en su caso, a la Dirección Facultativa, (o a la Jefatura de Obra), las situaciones del riesgo detectado y la prevención adecuada.
4. Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
5. Prestar los primeros auxilios a los accidentados.
6. Actuar como conocedor de la Seguridad en el Comité de Seguridad e Higiene.
7. Conocer con detalle el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

8. Colaborar con el coordinador de S+S, y en su caso, con la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra), en la investigación de los accidentes.

12.2.- NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD.

1. Realizar el análisis y evaluación de riesgos preceptivos según la Ley 31 de Prevención de Riesgos Laborales.
2. Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
3. Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
4. Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
5. Dirigir las cuadrillas de seguridad.
6. Controlar las existencias y acopios del material de seguridad.
7. Revisar la obra diariamente cumplimentando el listado de comprobación y de control adecuado a cada fase o fases.
8. Redacción de los partes de accidente de la obra.
9. Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

13.-EL LIBRO DE INCIDENCIAS.

Se trata de un documento de denuncia automática ante la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra, de las anotaciones con fines de seguimiento y control, realizadas durante la ejecución de la seguridad en la obra.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del plan de seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados, a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

14.-FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES

14.1.- LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Artículo 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/95, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la presente Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

2. El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la presente Ley. Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de esta Ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

Artículo 19. Formación de los trabajadores.

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

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

2. La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

nota

El contratista adjudicatario de la obra deberá definir dentro del plan de seguridad y salud, el modo, en tiempo y manera, de llevar a la practica esta obligación.

15.-ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**15.1.- ACCIONES A SEGUIR.**

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

Con el fin de que sea conocido por todas las personas participantes en la obra, se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contiene los datos del cuadro siguiente.

ASISTENCIA A ACCIDENTADOS
Nombre del centro asistencial

Dirección
Teléfono

El rótulo se colocara de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra:

1. Acceso a la obra en si.
2. En la oficina de obra.
3. En el vestuario aseo del personal
4. En el comedor
5. En tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios.

Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

15.2.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Jefe de Obra o el Encargado de S+S, quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

ACCIDENTES GRAVES Y MUY GRAVES

- A la Dirección Facultativa de Seguridad e Higiene: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas, y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES

- Al Juzgado de Guardia.
- A la Dirección Facultativa de Seguridad e Higiene: De Forma Inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las acciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

15.3.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

Accidentes sin baja laboral: se compilarán en la *hoja oficial de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica*, que se presentará en la *entidad gestora o colaboradora*, en el plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

Accidentes con baja laboral: originarán un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará en la entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

Accidentes graves, muy graves y mortales, o que hayan afectado a 4 o más trabajadores: se comunicarán a la Autoridad Laboral, telefónicamente y por fax, en el plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del siniestro.

15.4.- MALETÍN BOTIQUÍN DE ASISTENCIA INMEDIATA A LOS ACCIDENTADOS DE LA OBRA.

En la obra, existirá, en todo momento un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; mercurocromo o cristalmina; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados;

termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

16.-NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones internacionales que las definen; es decir: m., m2, m3, Ud., y h.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizará mediante el análisis de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La certificación del presupuesto de seguridad de esta obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución.

Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

16.1.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El control de la entrega de los equipos de protección individual se realizará mediante el modelo que se expresa a continuación o cualquier otro similar:

Obra:	
Empresa afectada por el control:	
Nombre del trabajador:	
Oficio:	Categoría:

Equipos de protección individual que recibe:

Estepona, Agosto de 2004

TECNIA INGENIEROS, S.A.

EL I.C.C.P. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Gerardo Quirós Muñíz

Colegiado nº 7.167

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C1_SS SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO C1_SS.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES			
ES011220	Ud	Par de botas dieléctricas Par de botas dieléctricas	41,42
		CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
ES011210	Ud	Par de guantes dieléctricos Par de guantes dieléctricos.	38,23
		TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
ES011180	Ud	Par de botas impermeables Par de botas impermeables.	8,28
		OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
ES011150	Ud	Gafa de seguridad anticorte Gafas de seguridad para oxicorte.	3,83
		TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
ES011130	Ud	Par de guantes de cuero Par de guantes de cuero.	2,23
		DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
ES011120	Ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante.	23,64
		VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
ES011110	Ud	Par de botas seguridad de cuero Par de botas de seguridad de cuero.	21,02
		VEINTIUN EUROS con DOS CÉNTIMOS	
ES011100	Ud	Par de botas seguridad de lona Para de botas de seguridad de lona.	19,11
		DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
ES011090	Ud	Par de guantes fino de goma Para de guantes de goma finos.	1,27
		UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
ES011080	Ud	Impermeable Impermeable.	11,47
		ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
ES011070	Ud	Mono de trabajo Mono de trabajo.	12,10
		DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
ES011060	Ud	Cinturón segurid. antivibratorio Cinturón de seguridad antivibratorio.	15,28
		QUINCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
ES011050	Ud	Cinturón de seguridad Cinturón de seguridad.	17,52
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
ES011040	Ud	Protector auditivo Protector auditivo.	10,83
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
ES011030	Ud	Filtro para mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla antipolvo.	0,38
		CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
ES011020	Ud	Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla de respiración antipolvo.	8,91
		OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
ES011010	Ud	Gafa antipolvo y anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos.	7,96
		SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ES011000	Ud	Casco de seguridad homologado Casco de seguridad homologado.	1,46
		UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C1_SS.2. PROTECCIONES COLECTIVAS			
ES131250	M2	Cartel informativo localización Cartel informativo de localización u orientación, en chapa de acero reflexivo, fijado sobre dados de hormigón HM-20 de 50x50x50 cm., incluso p.p. de anclajes y postes de sustentación IPN-120 galvanizados, totalmente colocado.	215,57
		DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41CA040	Ud	Cartel indicat.Riesgo i/sopor Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	14,92
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41CA240	Ud	Cartel indicat.Riesgo sin so. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	5,20
		CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
ES131000	Ud	Señal circular reflectante ø60cm Señal circular reflectante de 60 cm. de diámetro, fijada sobre dado de hormigón HM-20 de 40x40x50 cm., incluso poste galvanizado y tornillería, colocada y totalmente terminada.	94,59
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SEG0001	Ud	Instalac ilum. nocturna Instalación de iluminación nocturna estanca a base de ristra de bombillas con protección antivandálica, conductor, incluso conexionado y suministro eléctrico.	48,68
		CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
ES021140	Ud	Baliza luminosa autonoma Baliza luminosa intermitente, autónoma, con célula fotoeléctrica.	70,34
		SETENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
ES021130	Ud	Cono baliza 50 cm. Cono-baliza de 50 cm. de altura, reflectante, colocado.	20,97
		VEINTE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
ES021110	Ud	Valla movil 1.65x0.20 Valla móvil para señalización de obras, de 1.65x0.20 m., reflectante, incluso bípodes de sustentación, colocada.	80,46
		OCHENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ES021100	Ud	Valla movil 2.50x1.00 Valla movil de 2.50 m. de longitud y 1.10 m. de altura, para contención de peatones, colocada.	48,03
		CUARENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
ES021090	ML	Cordón balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.	1,20
		UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
ES021060	H	Brigada mantenimiento y repos Brigada empleada en el mantenimiento y reposición de protecciones.	13,04
		TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
ES021040	H	Camión de riego. Camión regador, incluso conductor.	15,68
		QUINCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D41GA300	M2	Tapa provis.Madera s/huecos Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	22,60
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
SYS0001	PA	Plancha de acero paso vehículos Partida alzada a justificar para la protección de zanjas y/o huecos mediante de plancha de acero de resistencia suficiente al paso de tráfico rodado.	377,24
		TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D41GA350	Ud	Pasarela montaje zanjas Pasarela para ejecución de zanjas, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	14,46
CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
D41GC025	MI	Malla polietileno seguridad Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1,91
UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO C1_SS.3. EXTINCION DE INCENDIOS			
ES032010	Ud	Extintor de polvo ABCE 6 KG. Extintor de polvo polivalente ABCE, eficacia 13A/89B, de carga 6 kg., incluso soporte a pared, colocado.	46,04
CUARENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO C1_SS.4. PROTECCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS			
E28PE060	Ud	Cuadro general obra Pmáx= 20 kw. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	146,76
CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
ES041030	Ud	Transformador seg. 24V Transformador de seguridad 24 V.	53,03
CINCIENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS			
ES041000	Ud	Puesta a tierra Conjunto de puesta a tierra constituido por pica de acero cobrizado de 2 mt. de longitud, con cabeza roscada, cable de fijación del soporte a la pica, terminal y restante material. Incluido conexiónado.	33,32
TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO C1_SS.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
D41AA320	Ud	Alquiler caseta p.Vestuarios. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, taquillas para 10 trabajadores, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	153,85
CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
D41AA420	Ud	A.A/2inod,2ducha,lav.3g,termo Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutieno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 230 V. protegida con interruptor automático.	234,12
DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
ES051080	Ud	Taquilla individual metálica Taquilla individual metálica, con llave, para 3 usos.	38,23
TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			
ES051070	Ud	Recipiente acogida de basuras Recipiente para acogida de basuras.	19,11
DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ES051060	Ud	Radiador infrarrojos 1000W Radiador de infrarrojos de 1000 W, instalado.	38,23
		TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
ES051050	Ud	Limpieza y conservacion instalac Limpieza y conservación de instalaciones de personal.	13,04
		TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
ES051030	Ud	Banco de madera Banco de madera para 5 personas.	14,01
		CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS	
D41AE001	Ud	Acomet.Prov.Elect.A caseta. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	32,31
		TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
D41AE101	Ud	Acomet.Prov.Fontan.A caseta. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	38,93
		TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41AE201	Ud	Acomet.Prov.Saneamt.A caseta. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	46,08
		CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C1_SS.6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
ES061020	Ud	Reposición material sanitario Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	60,10
		SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
ES061010	Ud	Botiquín Botiquín colocado.	32,90
		TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
ES061000	Ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio.	19,11
		DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C1_SS.7. FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
ES071020	H	Formación en seguridad e higiene Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	16,54
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
ES071000	H	Vigilante de seguridad e higiene Vigilante de seguridad e higiene.	13,41
		TRECE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C1_SS SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO C1_SS.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES			
ES011220	Ud	Par de botas dieléctricas Par de botas dieléctricas	
		Resto de obra y materiales.....	41,42
		TOTAL PARTIDA.....	41,42
ES011210	Ud	Par de guantes dieléctricos Par de guantes dieléctricos.	
		Resto de obra y materiales.....	38,23
		TOTAL PARTIDA.....	38,23
ES011180	Ud	Par de botas impermeables Par de botas impermeables.	
		Resto de obra y materiales.....	8,28
		TOTAL PARTIDA.....	8,28
ES011150	Ud	Gafa de seguridad anticorte Gafas de seguridad para oxicorte.	
		Resto de obra y materiales.....	3,83
		TOTAL PARTIDA.....	3,83
ES011130	Ud	Par de guantes de cuero Par de guantes de cuero.	
		Resto de obra y materiales.....	2,23
		TOTAL PARTIDA.....	2,23
ES011120	Ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante.	
		Resto de obra y materiales.....	23,64
		TOTAL PARTIDA.....	23,64
ES011110	Ud	Par de botas seguridad de cuero Par de botas de seguridad de cuero.	
		Resto de obra y materiales.....	21,02
		TOTAL PARTIDA.....	21,02
ES011100	Ud	Par de botas seguridad de lona Para de botas de seguridad de lona.	
		Resto de obra y materiales.....	19,11
		TOTAL PARTIDA.....	19,11
ES011090	Ud	Par de guantes fino de goma Para de guantes de goma finos.	
		Resto de obra y materiales.....	1,27
		TOTAL PARTIDA.....	1,27
ES011080	Ud	Impermeable Impermeable.	
		Resto de obra y materiales.....	11,47
		TOTAL PARTIDA.....	11,47
ES011070	Ud	Mono de trabajo Mono de trabajo.	
		Resto de obra y materiales.....	12,10
		TOTAL PARTIDA.....	12,10
ES011060	Ud	Cinturón segurid. antivibratorio Cinturón de seguridad antivibratorio.	
		Resto de obra y materiales.....	15,28
		TOTAL PARTIDA.....	15,28
ES011050	Ud	Cinturón de seguridad Cinturón de seguridad.	
		Resto de obra y materiales.....	17,52
		TOTAL PARTIDA.....	17,52
ES011040	Ud	Protector auditivo Protector auditivo.	
		Resto de obra y materiales.....	10,83
		TOTAL PARTIDA.....	10,83

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ES011030	Ud	Filtro para mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla antipolvo.	
		Resto de obra y materiales.....	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	0,38
ES011020	Ud	Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla de respiración antipolvo.	
		Resto de obra y materiales.....	8,91
		TOTAL PARTIDA.....	8,91
ES011010	Ud	Gafa antipolvo y anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos.	
		Resto de obra y materiales.....	7,96
		TOTAL PARTIDA.....	7,96
ES011000	Ud	Casco de seguridad homologado Casco de seguridad homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	1,46
		TOTAL PARTIDA.....	1,46
SUBCAPÍTULO C1_SS.2. PROTECCIONES COLECTIVAS			
ES131250	M2	Cartel informativo localización Cartel informativo de localización u orientación, en chapa de acero reflexivo, fijado sobre dados de hormigón HM-20 de 50x50x50 cm., incluso p.p. de anclajes y postes de sustentación IPN-120 galvanizados, totalmente colocado.	
		Mano de obra.....	6,17
		Resto de obra y materiales.....	209,40
		TOTAL PARTIDA.....	215,57
D41CA040	Ud	Cartel indicat.Riesgo i/sopor Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	3,69
		Resto de obra y materiales.....	11,23
		TOTAL PARTIDA.....	14,92
D41CA240	Ud	Cartel indicat.Riesgo sin so. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	
		Mano de obra.....	2,46
		Resto de obra y materiales.....	2,74
		TOTAL PARTIDA.....	5,20
ES131000	Ud	Señal circular reflectante ø60cm Señal circular reflectante de 60 cm. de diámetro, fijada sobre dado de hormigón HM-20 de 40x40x50 cm., incluso poste galvanizado y tornillería, colocada y totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	1,25
		Resto de obra y materiales.....	93,34
		TOTAL PARTIDA.....	94,59
SEG0001	Ud	Instalac ilum. nocturna Instalación de iluminación nocturna estanca a base de ristra de bombillas con protección antivandálica, conductor, incluso conexionado y suministro eléctrico.	
		Resto de obra y materiales.....	48,68
		TOTAL PARTIDA.....	48,68
ES021140	Ud	Baliza luminosa autonoma Baliza luminosa intermitente, autónoma, con célula fotoeléctrica.	
		Mano de obra.....	0,25
		Resto de obra y materiales.....	70,09
		TOTAL PARTIDA.....	70,34
ES021130	Ud	Cono baliza 50 cm. Cono-baliza de 50 cm. de altura, reflectante, colocado.	
		Mano de obra.....	0,25
		Resto de obra y materiales.....	20,72
		TOTAL PARTIDA.....	20,97

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ES021110	Ud	Valla móvil 1.65x0.20 Valla móvil para señalización de obras, de 1.65x0.20 m., reflectante, incluso bípodes de sustentación, colocada.	
		Mano de obra.....	6,79
		Resto de obra y materiales.....	73,67
		TOTAL PARTIDA.....	80,46
ES021100	Ud	Valla móvil 2.50x1.00 Valla móvil de 2.50 m. de longitud y 1.10 m. de altura, para contención de peatones, colocada.	
		Mano de obra.....	1,00
		Resto de obra y materiales.....	47,03
		TOTAL PARTIDA.....	48,03
ES021090	ML	Cordón balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	0,31
		Resto de obra y materiales.....	0,89
		TOTAL PARTIDA.....	1,20
ES021060	H	Brigada mantenimiento y repos Brigada empleada en el mantenimiento y reposición de protecciones.	
		Mano de obra.....	12,30
		Resto de obra y materiales.....	0,74
		TOTAL PARTIDA.....	13,04
ES021040	H	Camión de riego. Camión regador, incluso conductor.	
		Maquinaria.....	14,79
		Resto de obra y materiales.....	0,89
		TOTAL PARTIDA.....	15,68
D41GA300	M2	Tapa provis.Madera s/huecos Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	
		Mano de obra.....	4,92
		Resto de obra y materiales.....	17,68
		TOTAL PARTIDA.....	22,60
SYS0001	PA	Plancha de acero paso vehículos Partida alzada a justificar para la protección de zanjas y/o huecos mediante de plancha de acero de resistencia suficiente al paso de tráfico rodado.	
		Resto de obra y materiales.....	377,24
		TOTAL PARTIDA.....	377,24
D41GA350	Ud	Pasarela montaje zanjas Pasarela para ejecución de zanjas, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	
		Mano de obra.....	0,12
		Resto de obra y materiales.....	14,34
		TOTAL PARTIDA.....	14,46
D41GC025	MI	Malla polietileno seguridad Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	
		Mano de obra.....	1,23
		Resto de obra y materiales.....	0,68
		TOTAL PARTIDA.....	1,91

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C1_SS.3. EXTINCION DE INCENDIOS			
ES032010	Ud	Extintor de polvo ABCE 6 KG. Extintor de polvo polivalente ABCE, eficacia 13A/89B, de carga 6 kg., incluso soporte a pared, colocado.	
		Mano de obra.....	7,40
		Resto de obra y materiales.....	38,64
		TOTAL PARTIDA.....	46,04
SUBCAPÍTULO C1_SS.4. PROTECCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS			
E28PE060	Ud	Cuadro general obra Pmáx= 20 kw. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	
		Resto de obra y materiales.....	146,76
		TOTAL PARTIDA.....	146,76
ES041030	Ud	Transformador seg. 24V Transformador de seguridad 24 V.	
		Resto de obra y materiales.....	53,03
		TOTAL PARTIDA.....	53,03
ES041000	Ud	Puesta a tierra Conjunto de puesta a tierra constituido por pica de acero cobrizado de 2 mt. de longitud, con cabeza roscada, cable de fijación del soporte a la pica, terminal y restante material. Incluido conexiónado.	
		Mano de obra.....	11,23
		Resto de obra y materiales.....	22,09
		TOTAL PARTIDA.....	33,32
SUBCAPÍTULO C1_SS.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
D41AA320	Ud	Alquiler caseta p.Vestuarios. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, taquillas para 10 trabajadores, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	153,85
		TOTAL PARTIDA.....	153,85
D41AA420	Ud	A.A/2inod,2ducha,lav.3g,termo Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 230 V. protegida con interruptor automático.	
		Resto de obra y materiales.....	234,12
		TOTAL PARTIDA.....	234,12
ES051080	Ud	Taquilla individual metálica Taquilla individual metálica, con llave, para 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	38,23
		TOTAL PARTIDA.....	38,23
ES051070	Ud	Recipiente acogida de basuras Recipiente para acogida de basuras.	
		Resto de obra y materiales.....	19,11
		TOTAL PARTIDA.....	19,11
ES051060	Ud	Radiador infrarrojos 1000W Radiador de infrarrojos de 1000 W, instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	38,23
		TOTAL PARTIDA.....	38,23

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ES051050	Ud	Limpieza y conservacion instalac Limpieza y conservación de instalaciones de personal.	
		Mano de obra.....	12,30
		Resto de obra y materiales.....	0,74
		TOTAL PARTIDA.....	13,04
ES051030	Ud	Banco de madera Banco de madera para 5 personas.	
		Resto de obra y materiales.....	14,01
		TOTAL PARTIDA.....	14,01
D41AE001	Ud	Acomet.Prov.Elect.A caseta. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	32,31
		TOTAL PARTIDA.....	32,31
D41AE101	Ud	Acomet.Prov.Fontan.A caseta. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	38,93
		TOTAL PARTIDA.....	38,93
D41AE201	Ud	Acomet.Prov.Saneamt.A caseta. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	46,08
		TOTAL PARTIDA.....	46,08
SUBCAPÍTULO C1_SS.6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
ES061020	Ud	Reposición material sanitario Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	
		Resto de obra y materiales.....	60,10
		TOTAL PARTIDA.....	60,10
ES061010	Ud	Botiquín Botiquín colocado.	
		Mano de obra.....	0,99
		Resto de obra y materiales.....	31,91
		TOTAL PARTIDA.....	32,90
ES061000	Ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	19,11
		TOTAL PARTIDA.....	19,11
SUBCAPÍTULO C1_SS.7. FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
ES071020	H	Formación en seguridad e higiene Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Mano de obra.....	15,60
		Resto de obra y materiales.....	0,94
		TOTAL PARTIDA.....	16,54
ES071000	H	Vigilante de seguridad e higiene Vigilante de seguridad e higiene.	
		Mano de obra.....	12,65
		Resto de obra y materiales.....	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	13,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C1_SS SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO C1_SS.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES								
ES011220	Ud Par de botas dieléctricas Par de botas dieléctricas	2				2,00			
							2,00	41,42	82,84
ES011210	Ud Par de guantes dieléctricos Par de guantes dieléctricos.	2				2,00			
							2,00	38,23	76,46
ES011180	Ud Par de botas impermeables Par de botas impermeables.	10				10,00			
							10,00	8,28	82,80
ES011150	Ud Gafa de seguridad anticorte Gafas de seguridad para oxicorte.	2				2,00			
							2,00	3,83	7,66
ES011130	Ud Par de guantes de cuero Par de guantes de cuero.	10				10,00			
							10,00	2,23	22,30
ES011120	Ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante.	10				10,00			
							10,00	23,64	236,40
ES011110	Ud Par de botas seguridad de cuero Par de botas de seguridad de cuero.	10				10,00			
							10,00	21,02	210,20
ES011100	Ud Par de botas seguridad de lona Para de botas de seguridad de lona.	10				10,00			
							10,00	19,11	191,10
ES011090	Ud Par de guantes fino de goma Para de guantes de goma finos.	10				10,00			
							10,00	1,27	12,70
ES011080	Ud Impermeable Impermeable.	10				10,00			
							10,00	11,47	114,70
ES011070	Ud Mono de trabajo Mono de trabajo.	10				10,00			
							10,00	12,10	121,00
ES011060	Ud Cinturón segurid. antivibratorio Cinturón de seguridad antivibratorio.	6				6,00			
							6,00	15,28	91,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ES011050	Ud Cinturón de seguridad Cinturón de seguridad.	10				10,00			
							10,00	17,52	175,20
ES011040	Ud Protector auditivo Protector auditivo.	10				10,00			
							10,00	10,83	108,30
ES011030	Ud Filtro para mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla antipolvo.	10				10,00			
							10,00	0,38	3,80
ES011020	Ud Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla de respiración antipolvo.	10				10,00			
							10,00	8,91	89,10
ES011010	Ud Gafa antipolvo y anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos.	10				10,00			
							10,00	7,96	79,60
ES011000	Ud Casco de seguridad homologado Casco de seguridad homologado.	10				10,00			
							10,00	1,46	14,60
TOTAL SUBCAPÍTULO C1_SS.1. PROTECCIONES									1.720,44
SUBCAPÍTULO C1_SS.2. PROTECCIONES COLECTIVAS									
ES131250	M2 Cartel informativo localización Cartel informativo de localización u orientación, en chapa de acero reflexivo, fijado sobre dados de hormigón HM-20 de 50x50x50 cm., incluso p.p. de anclajes y postes de sustentación IPN-120 galvanizados, totalmente colocado.	4				4,00			
							4,00	215,57	862,28
D41CA040	Ud Cartel indicat.Riesgo i/sopor Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	4				4,00			
							4,00	14,92	59,68
D41CA240	Ud Cartel indicat.Riesgo sin so. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	4				4,00			
							4,00	5,20	20,80
ES131000	Ud Señal circular reflectante ø60cm Señal circular reflectante de 60 cm. de diámetro, fijada sobre dado de hormigón HM-20 de 40x40x50 cm., incluso poste galvanizado y tornillería, colocada y totalmente terminada.	16				16,00			
							16,00	94,59	1.513,44
SEG0001	Ud Instalac ilum. nocturna Instalación de iluminación nocturna estancia a base de ristra de bombillas con protección antivandálica, conductor, incluso conexionado y suministro eléctrico.	16				16,00			
							16,00	48,68	778,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ES021140	Ud Baliza luminosa autonoma Baliza luminosa intermitente, autónoma, con célula fotoeléctrica.	18				18,00			
							18,00	70,34	1.266,12
ES021130	Ud Cono baliza 50 cm. Cono-baliza de 50 cm. de altura, reflectante, colocado.	35				35,00			
							35,00	20,97	733,95
ES021110	Ud Valla movil 1.65x0.20 Valla móvil para señalización de obras, de 1.65x0.20 m., reflectante, incluso bípodes de sustentación, colocada.	18				18,00			
							18,00	80,46	1.448,28
ES021100	Ud Valla movil 2.50x1.00 Valla movil de 2.50 m. de longitud y 1.10 m. de altura, para contención de peatones, colocada.	20				20,00			
							20,00	48,03	960,60
ES021090	ML Cordón balizamiento reflectante Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes, colocación y desmontaje.	1	750,00			750,00			
							750,00	1,20	900,00
ES021060	H Brigada mantenimiento y repos Brigada empleada en el mantenimiento y reposición de protecciones.	12	22,00	0,50		132,00			
							132,00	13,04	1.721,28
ES021040	H Camión de riego. Camión regador, incluso conductor.	12	11,00	0,50		66,00			
							66,00	15,68	1.034,88
D41GA300	M2 Tapa provis.Madera s/huecos Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	40				40,00			
							40,00	22,60	904,00
SYS0001	PA Plancha de acero paso vehículos Partida alzada a justificar para la protección de zanjas y/o huecos mediante de plancha de acero de resistencia suficiente al paso de tráfico rodado.	2				2,00			
							2,00	377,24	754,48
D41GA350	Ud Pasarela montaje zanjas Pasarela para ejecución de zanjas, realizada mediante tablonces de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	18				18,00			
							18,00	14,46	260,28
D41GC025	MI Malla polietileno seguridad Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1	1.250,00			1.250,00			
							1.250,00	1,91	2.387,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO C1_SS.2. PROTECCIONES									15.606,45
SUBCAPÍTULO C1_SS.3. EXTINCION DE INCENDIOS									
ES032010	Ud Extintor de polvo ABCE 6 KG. Extintor de polvo polivalente ABCE, eficacia 13A/89B, de carga 6 kg., incluso soporte a pared, colocado.								
		4					4,00		
							4,00	46,04	184,16
TOTAL SUBCAPÍTULO C1_SS.3. EXTINCION DE INCENDIOS ...									184,16
SUBCAPÍTULO C1_SS.4. PROTECCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS									
E28PE060	Ud Cuadro general obra Pmáx= 20 kw. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.								
		2					2,00		
							2,00	146,76	293,52
ES041030	Ud Transformador seg. 24V Transformador de seguridad 24 V.								
		2					2,00		
							2,00	53,03	106,06
ES041000	Ud Puesta a tierra Conjunto de puesta a tierra constituido por pica de acero cobrizado de 2 mt. de longitud, con cabeza roscada, cable de fijación del soporte a la pica, terminal y restante material. Incluido conexionado.								
		2					2,00		
							2,00	33,32	66,64
TOTAL SUBCAPÍTULO C1_SS.4. PROTECCION DE									466,22
SUBCAPÍTULO C1_SS.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
D41AA320	Ud Alquiler caseta p.Vestuarios. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, taquillas para 10 trabajadores, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
		12	1,00				12,00		
							12,00	153,85	1.846,20
D41AA420	Ud A.A/2inod,2ducha,lav.3g,termo Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 230 V. protegida con interruptor automático.								
		12	1,00				12,00		
							12,00	234,12	2.809,44
ES051080	Ud Taquilla individual metálica Taquilla individual metálica, con llave, para 3 usos.								
		10					10,00		
							10,00	38,23	382,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ES051070	Ud Recipiente acogida de basuras Recipiente para acogida de basuras.	1				1,00			
							1,00	19,11	19,11
ES051060	Ud Radiador infrarrojos 1000W Radiador de infrarrojos de 1000 W, instalado.	1				1,00			
							1,00	38,23	38,23
ES051050	Ud Limpieza y conservacion instalac Limpieza y conservación de instalaciones de personal.	12	1,00			12,00			
							12,00	13,04	156,48
ES051030	Ud Banco de madera Banco de madera para 5 personas.	2				2,00			
							2,00	14,01	28,02
D41AE001	Ud Acomet.Prov.Elect.A caseta. Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	32,31	32,31
D41AE101	Ud Acomet.Prov.Fontan.A caseta. Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	38,93	38,93
D41AE201	Ud Acomet.Prov.Saneamt.A caseta. Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	46,08	46,08
TOTAL SUBCAPÍTULO C1_SS.5. INSTALACIONES DE									5.397,10
SUBCAPÍTULO C1_SS.6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
ES061020	Ud Reposición material sanitario Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	12	2,00			24,00			
							24,00	60,10	1.442,40
ES061010	Ud Botiquín Botiquín colocado.	2				2,00			
							2,00	32,90	65,80
ES061000	Ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio.	10				10,00			
							10,00	19,11	191,10
TOTAL SUBCAPÍTULO C1 SS.6. MEDICINA PREVENTIVA Y									1.699,30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C1_SS.7. FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO									
ES071020	H Formación en seguridad e higiene								
	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
		12	2,00				24,00		
							24,00	16,54	396,96
ES071000	H Vigilante de seguridad e higiene								
	Vigilante de seguridad e higiene.								
		12	22,00	1,00			264,00		
							264,00	13,41	3.540,24
TOTAL SUBCAPÍTULO C1_SS.7. FORMACION Y REUNIONES									3.937,20
TOTAL CAPÍTULO C1_SS SEGURIDAD Y SALUD.....									29.010,87
TOTAL.....									29.010,87

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C1_SS	SEGURIDAD Y SALUD.....	29.010,87	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	29.010,87	
	13,00% Gastos generales.....	3.771,41	
	6,00% Beneficio industrial.....	1.740,65	
	SUMA DE G.G. y B.I.	5.512,06	
	16,00% I.V.A.....	5.523,67	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	40.046,60	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	40.046,60	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA MIL CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

, a Agosto 2004.

El promotor

La dirección facultativa