



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO:

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS
PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME,
PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE
MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID**

AUTOR:

D. JOSÉ FÉLIX GÓMEZ GARCÍA

TITULACIÓN:

**INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
CONSTRUCCIONES CIVILES**

DEPARTAMENTO:

CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA

ÁREA POR LA QUE SE PRESENTA:

INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

TUTOR:

D. MANUEL SORIANO GAITERO

FECHA DE ADJUDICACIÓN:

DICIEMBRE 2008

FECHA DE PRESENTACIÓN:

FEBRERO 2009



INDICE GENERAL:

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- ANEJOS A LA MEMORIA :
 - ANEJO N° 1. ESTADO ACTUAL.
 - ANEJO N° 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.
 - ANEJO N° 3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.
 - ANEJO N° 4. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.
 - ANEJO N° 5. TRAZADO Y DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.
 - ANEJO N° 6. SANEAMIENTO - CÁLCULOS HIDRÁULICOS.
 - ANEJO N° 7. SANEAMIENTO - CÁLCULOS MECÁNICOS.
 - ANEJO N° 8. ALUMBRADO PÚBLICO.
 - ANEJO N° 9. CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
 - ANEJO N° 10. CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA.
 - ANEJO N° 11. SERVICIOS AFECTADOS.
 - ANEJO N° 12. MOBILIARIO URBANO.
 - ANEJO N° 13. SEÑALIZACIÓN.
 - ANEJO N° 14. CONTROL DE CALIDAD.
 - ANEJO N° 15. PLAN DE OBRA.
 - ANEJO N° 16. JUSTIFICACION DE PRECIOS.
 - ANEJO N° 17. REVISIÓN DE PRECIOS
 - ANEJO N° 18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
 - ANEJO N° 19. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.
 - ANEJO N° 20. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO N° 2. PLANOS

- PLANOS GENERALES:
 - N° 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
 - N° 2.1.A. ESTADO ACTUAL.
 - N° 2.1.B. ESTADO ACTUAL.
 - N° 2.2.A. ESTADO ACTUAL CABLEADO AÉREO.
 - N° 2.2.B. ESTADO ACTUAL CABLEADO AÉREO.
- PLANOS PAVIMENTACIÓN:
 - N° 3.1.A. PAVIMENTACIÓN PLANTA.
 - N° 3.1.B. PAVIMENTACIÓN PLANTA.
 - N° 3.2. PLANTA EJE DE CONSTRUCCIÓN.
 - N° 3.3. PERFIL LONGITUDINAL.
 - N° 3.4. PERFILES TRANSVERSALES.
 - N° 3.5.A. PAVIMENTACIÓN TRAZADO GEOMÉTRICO.
 - N° 3.5.B. PAVIMENTACIÓN TRAZADO GEOMÉTRICO.
 - N° 3.6. PAVIMENTACIÓN DETALLES.
- PLANOS DE SANEAMIENTO:
 - N° 4.1.A. SANEAMIENTO PLANTA.
 - N° 4.1.B. SANEAMIENTO PLANTA.
 - N° 4.2. PLANTA EJE DE SANEAMIENTO.
 - N° 4.3. PERFIL LONGITUDINAL SANEAMIENTO.
 - N° 4.4. PERFILES TRANSVERSALES SANEAMIENTO.
 - N° 4.5. SANEAMIENTO DETALLES.



- PLANOS CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

 - Nº 5.1.A. ELECTRICIDAD.

 - Nº 5.1.B. ELECTRICIDAD.

- PLANOS CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO:

 - Nº 6.1.A. ALUMBRADO PÚBLICO PLANTA.

 - Nº 6.1.B. ALUMBRADO PÚBLICO PLANTA.

 - Nº 6.2. ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD.

- PLANOS CANALIZACIÓN TELEFONÍA.

 - Nº 7.1.A. TELEFÓNICA PLANTA.

 - Nº 7.1.B. TELEFÓNICA PLANTA.

 - Nº 7.2. TELEFÓNICA DETALLES.

- PLANOS MOBILIARIO URBANO.

 - Nº 8.1.A. MOBILIARIO URBANO PLANTA.

 - Nº 8.1.B. MOBILIARIO URBANO PLANTA.

 - Nº 8.2. MOBILIARIO URBANO DETALLES.

- PLANOS SEÑALIZACIÓN:

 - Nº 9.1.A. SEÑALIZACIÓN PLANTA.

 - Nº 9.1.B. SEÑALIZACIÓN PLANTA.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- MEDICIONES AUXILIARES
- MEDICIONES GENERALES
- CUADROS DE PRECIOS
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO:

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS
PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME,
PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE
MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID**

AUTOR:

D. JOSÉ FÉLIX GÓMEZ GARCÍA

DOCUMENTO N° 1:

**MEMORIA Y ANEJOS A LA
MEMORIA**



MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3	17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	11
1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	3	18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11
1.2 ANTECEDENTES DE PROYECTO	3	19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	12
1.2.1. PROYECTO FIN DE CARRERA	3		
2. OBJETO DEL PROYECTO	3		
3. REGLAMENTOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES	4		
4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	4		
5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	4		
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS	5		
6.1. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO	5		
6.2. DEMOLICIONES	5		
6.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	5		
6.4. SANEAMIENTO	5		
6.5. PAVIMENTACIÓN	6		
6.6. BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO	7		
6.7. TELECOMUNICACIONES	8		
6.8. MOBILIARIO URBANO	8		
6.9. SEÑALIZACIÓN	8		
7. DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS EN SECCIÓN TIPO	8		
8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8		
9. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD	8		
10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	9		
11. REVISIÓN DE PRECIOS	9		
12. PRESUPUESTO	9		
13. PLAN DE OBRA	10		
14. CONTROL DE CALIDAD	10		
15. ACCESIBILIDAD	10		
15.1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ACCESIBILIDAD	10		
16. PLAZO DE EJECUCIÓN	11		



1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Según el plan de estudios vigente y teniendo en cuenta el Reglamento de Proyecto/Trabajos Fin de Carrera, se contempla que los alumnos que cursen los estudios que conducen a la obtención del título de “Ingeniero Técnico de Obras Públicas-Especialidad en Construcciones Civiles” en la Escuela Politécnica Superior de Zamora, realizarán un Proyecto/Trabajo Fin de Carrera que acreditará la formación adquirida en la Escuela Politécnica Superior de Zamora para el Ejercicio de la profesión.

La normativa de aplicación es la siguiente:

- “Reglamento de Trabajos o Proyectos Fin de Carrera para Titulaciones Técnicas de la Universidad de Salamanca”, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca, de 29 de septiembre de 2005.
- “Normas Complementarias de la E.P.S.Z. al Reglamento de T/PFC”, aprobadas en consejo de Gobierno de fecha 26 de enero de 2006.

1.2 ANTECEDENTES DE PROYECTO

El presente proyecto describe las obras necesarias para la “REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID”.

La elaboración este comienza en Diciembre de 2008, cuya propuesta fue aprobada en la convocatoria de Diciembre/ Febrero de 2008.

1.2.1. PROYECTO FIN DE CARRERA

Este Proyecto Fin de Carrera ha sido redactado por el Ingeniero Técnico de Obras Públicas,

D. JOSÉ FÉLIX GÓMEZ GARCÍA.

El seguimiento del mismo ha sido realizado por el profesor-tutor, D. MANUEL SORIANO GAITERO.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es la preparación de los documentos necesarios para definir y valorar las obras necesarias para el PROYECTO DE EJECUCIÓN “REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID”.

El presente Proyecto de Ejecución se refiere a las obras necesarias para la rehabilitación de la Calle Mayor y su entorno, aprovechando dicha intervención para modificar el diseño de la urbanización, dando una mayor continuidad a los recorridos peatonales y potenciando éstos frente a los que se realicen con vehículos a motor.

El ámbito de actuación del presente proyecto es una figura poligonal de 4554,27 m², comprendida entre la Calle Mayor y el entorno de la Plaza Mayor del municipio de Villanubla.

El objeto de este proyecto se centra en tres aspectos fundamentales que son; la reposición de la totalidad del pavimento mediante la utilización de unos materiales duraderos y acordes con el entorno urbano donde se centra la intervención, en segundo lugar el soterramiento de todas las redes que en la actualidad discurren de forma aérea o apoyadas en las fachadas de los edificios, y la última pero no la menos importante, la construcción de un nuevo colector.

3. REGLAMENTOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Para todo lo concerniente al diseño de detalle, construcción, pruebas y puesta en servicio de las instalaciones objeto del Proyecto, se tendrán en cuenta todos los reglamentos, normas y especificaciones que le sean de aplicación, expuestos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y Anejos del presente proyecto.

4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía básica utilizada para la realización del presente proyecto ha sido obtenida mediante topografía clásica, realizando un levantamiento taquimétrico mediante Estación Total.



Se utilizó un plano municipal facilitado por el Excelentísimo Ayuntamiento de Villanubla como complemento a los datos tomados en campo, quedando de este modo definido al completo, detalles no observables en campo así como medianerías interiores y definiciones de redes.

5. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

Se ha utilizado información sobre la zona, más concretamente se ha utilizado un estudio geotécnico elaborado en la construcción de un polígono situado en la zona.

En el anejo Nº 3 Geología y Geotecnia se concretan las características del suelo:

De acuerdo con la información aportada por la geología, las calicatas y los ensayos de laboratorio, se pueden describir las características geotécnicas de las formaciones superficiales que constituyen la zona objeto de estudio y cuya potencia y posición se pueden observar en las columnas litológicas que se adjuntan en el Anejo 3, de la siguiente forma:

1.-NIVEL I: Tierra vegetal

Superficialmente en la totalidad de las calicatas realizadas se detecta la cobertera vegetal con una potencia estimada de 0,3 – 0,6 m, estando constituida por arcillas arenosas de color marrón oscuro que engloban gravas calizas y raíces.

2.- NIVEL II: Arcillas margosas y margas

Infrayacentemente a la cobertera vegetal en las calicatas C-3, C-5 y C-6 se detecta este segundo nivel de terreno (posiblemente producto de los procesos de karstificación de la roca caliza) a partir de una profundidad de 0,4 m aproximadamente medidos desde la embocadura, siendo su potencia estimada en las inspecciones visuales donde fue detectada de 0,8 m a 1,5 m con máximos en las calicatas C-4 y C-5. El nivel está constituido por arcillas margosas y margas de colores crema y blanquecino.

3.- NIVEL III: Roca caliza y margocaliza

Este tercer y último nivel fue detectado en la totalidad de las calicatas practicadas de tal manera que en el caso de las calicatas C-1, C-2, C-4 y C-7 fue observado infrayacentemente al Nivel I de Tierra vegetal a partir de una profundidad de aproximadamente 0,3 – 0,6 m medidos desde la embocadura,

mientras que en las calicatas restantes (C-3, C-5 y C-6) fue localizado por debajo del Nivel II de Arcillas margosas y margas a partir de una profundidad de aproximadamente 1,2 – 1,9 m medidos desde la embocadura. En cualquier caso no fue posible estimar la potencia total de este nivel al ser superior al alcance de las calicatas practicadas (que estuvo condicionado por la rigidez del material). El nivel está constituido por roca caliza y margocaliza, que puede estar fracturada en los inicios generando gravas.

En referencia al tipo de explanada que definen los materiales reconocidos en los trabajos de campo realizados y en base a los ensayos de laboratorio llevados cabo la Norma 6.1-IC de Secciones de Firme (ORDEN FOM/3460/2003) indica que un suelo TOLERABLE no define por si mismo ningún tipo de explanada, por lo que para obtener una explanada de tipo E1, E2 o E3 en coronación se deberían realizar las siguientes mejoras conforme a la Norma 6.1-IC, considerando que los espesores que a continuación se detallan son mínimos:

- Explanada tipo E1: disponer en coronación 60 cm de suelo adecuado, o bien 45 cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$, o bien 25 cm de suelo estabilizado de tipo S-EST1.
- Explanada tipo E2: disponer en coronación 75 cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$, o bien 40 cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$ sobre 50 cm de un suelo adecuado, o bien 25 cm de un suelo seleccionado con un $CBR \geq 20$ o de suelo estabilizado S-EST2 sobre 25 cm de un suelo estabilizado S-EST1.
- Explanada tipo E3: disponer en coronación de 30 cm de suelo estabilizado S-EST3 sobre 30 cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$ o 50 cm de suelo adecuado.

Consideraremos una explanada de tipo E1, con un terreno de calidad media formado por un material considerado como Suelo Adecuado formado por 45 cm de zahorra natural.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

6.1. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Se han seguido los criterios recogidos en los Reglamentos, Normativa, Pliegos, etc., numerados en el apartado 3 de esta Memoria.



6.2. DEMOLICIONES.

En la actualidad el estado en el que se encuentra la pavimentación de la Calle Mayor en líneas generales es muy malo, nos encontramos con una calle deteriorada, con la calzada y las aceras en hormigón, llena de fisuras y parches por las continuas modificaciones en los servicios urbanos, como son la sustitución reciente de la red general de abastecimiento para adaptarse a las nuevas necesidades de un municipio en crecimiento.

Se requiere la demolición y el posterior levantado del pavimento de hormigón de la calzada y las aceras, por medios mecánicos, recuperando la baldosa de piedra en algunas aceras, así como los bordillos del encintado del mismo material.

6.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Consiste en el perfilado y posterior compactación de la caja de ensanche, y la excavación de todas las zanjas necesarias para el soterramiento de las líneas aéreas de baja tensión, alumbrado y telecomunicaciones, así como del nuevo colector.

Según lo expuesto en el Anejo N° 3 Geología y Geotecnia, en referencia al tipo de explanada que definen los materiales reconocidos en los trabajos de campo realizados y en base a los ensayos de laboratorio llevados cabo la Norma 6.1-IC de Secciones de Firme (ORDEN FOM/3460/2003) indica que un suelo TOLERABLE no define por si mismo ningún tipo de explanada, por lo que para obtener una explanada de tipo E1 se deberían realizar las siguientes mejoras conforme a la Norma 6.1-IC, considerando que los espesores que a continuación se detallan son mínimos:

- Explanada tipo E1: disponer en coronación 60 cm de suelo adecuado, o bien 45 cm de suelo seleccionado con $\text{CBR} \geq 10$, o bien 25 cm de suelo estabilizado de tipo S-EST1.

Utilizando la Instrucción 6.1-I.C. de “Secciones de Firme”, del Ministerio de Fomento, definimos y mejoramos el suelo para conseguir una explanada E1.

El movimiento de tierras se ha planteado con los siguientes condicionantes:

- Las cotas fijadas por el Ayuntamiento.

- Los accesos con las diferentes vías de comunicación.

- En adaptar la rasante final lo mas posible al terreno existente

6.4 SANEAMIENTO

La red de saneamiento se proyecta siguiendo el criterio de sistema unitario, de forma que las aguas pluviales y las aguas negras se evacuarán mediante un único colector.

Se ha diseñado un ramal independiente que confluye en un punto de acometida a la red general del municipio.

La red discurre por el eje de la calzada; en pluviales, va recogiendo los distintos sumideros y acometidas planteadas en el Proyecto, y en fecales, va recogiendo las distintas acometidas planteadas en el Proyecto.

La red de Saneamiento cubre las acometidas de las distintas construcciones que dan a la red viaria y la longitud de red viaria en si misma, mediante ramales conectados entre sí que acometen a las edificaciones, de forma que se garantiza la evacuación de todas las aguas fecales y pluviales.

Tanto para el cálculo de los caudales de aguas negras como de aguas pluviales se han seguido criterios, a efectos de la definición de puntas máximas y mínimas (negras), etc. de análisis de la evolución en el tiempo de los parámetros de diseño.

Todo lo anterior puede verse más ampliamente en el Anejo N° 6 de “Saneamiento-Cálculos Hidráulicos”, del que aquí se hace un extracto de los criterios más genéricos y de las opciones más importantes allí realizadas.

La red de saneamiento se ha calculado con los siguientes parámetros:

- Material: Tubería de PVC SANECOR o similar de rigidez circunferencial 8 KN/m².
- Año horizonte de diseño: Colmatación del planeamiento aprobado.
- Diámetro Nominal: 400 mm.
- Formula de cálculo de Prandtl-Colebrook y Thormann-Franke.



- Pendiente: 0'5 %.
- Velocidades: Máxima: 5 m/s y mínima: 0,5 m/s.
- Calado Máximo: 75%.
- Para el cálculo de los caudales de aguas fecales se han considerado:
 - 5 habitantes por vivienda.
 - Dotación de 200 l/hab.·día.

Para el cálculo de los caudales de drenaje y recogida de pluviales se han seguido los criterios y recomendaciones incluidas en la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial" del MOPU.

Para el cálculo de las aguas pluviales se ha utilizado el método racional; ya que sólo se busca el caudal máximo.

En la red proyectada, los conductos son tubulares de PVC corrugado de rigidez circunferencial de 8 KN/m², con juntas elásticas de goma para asegurar la estanqueidad. Se apoyan sobre cama de grava fina o gravas (el tamaño máximo del árido será de 2 cm.) de 10 cm. de espesor y se cubrirán con el mismo material hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior; el resto de material de relleno se realizará con suelos seleccionados procedentes de préstamos o con los de la propia excavación. Se ejecuta en dos fases: la cama, hasta el apoyo inicial del tubo y, una vez instalado y conexionado éste, otra segunda, hasta cubrirla por encima del tubular, para facilitar la posterior y necesaria compactación de los laterales de los tubos, que posibiliten mejores coeficientes de apoyo y aminoren las cargas iniciales sobre la clave del colector producida durante los primeros rellenos. Por este motivo, las dos primeras capas de relleno no se compactan sobre la clave del colector y sólo se ejecuta sobre sus laterales, para así derivar hacia ellos las cargas producidas por las compactaciones posteriores con maquinaria más pesada.

Se construirán pozos espaciados cada aproximadamente 25 m., siempre que se pueda y que no cambie la alineación del trazado del eje de saneamiento, en cuyo caso colocaremos otro pozo. De esta forma se construirán 17 pozos con profundidades que variarán entre 0'989 m hasta 2'311 m. El trazado del saneamiento de este proyecto está formado por dos tramos uno de 163'25 m y otro de 130'89 m.

Para las acometidas a viviendas y los sumideros se utilizará la tubería de diámetro 200 mm.

Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón en masa HM-20 con paredes de 9 cm. de espesor y una base de espesor 20cm.

La forma del pozo de hormigón en masa será cilíndrica de 1 m. de diámetro interior.

Las tapas de los pozos de registro situadas en la calzada, se han proyectado de fundición dúctil normalizada, tipo D-400.

La colocación de las tapas se realizará de tal forma que la parte de la bisagra, quede siempre en la parte alta de la dirección de la pendiente, con el fin de que se cierren por gravedad si se produce su obertura por una entrada en carga de la red.

Los sumideros serán sifónicos de dimensiones 30x57cm, prefabricados en P.V.C., reforzados con hormigón y con reja de fundición dúctil.

En la cabeza del ramal de aguas fecales se ha colocado sendos pozos de limpieza en sustitución de la "cámara de descarga" habitual, ya que permite mejor la limpieza de la red. Estará dotado de una acometida en diámetro 100 mm y permite a los servicios de mantenimiento, la limpieza periódica de la propia red.

6.5. PAVIMENTACIÓN DE CALLES Y ACERAS

A efectos de definición del firme del vial se ha clasificado este, de acuerdo con la Instrucción 6.1-I.C. de "Secciones de Firme", las "Recomendaciones de proyecto y construcción de firmes y pavimentos" de la Junta de Castilla y León (2004) y las "Recomendaciones para el Proyecto y Diseño de Viario Urbano", del Ministerio de Fomento (2000). Además se ha consultado también el "Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines", publicado por la Asociación Española para la Investigación y Desarrollo del Adoquín de Hormigón (2004). En todos, los factores de dimensionamiento a considerar son la explanada y la categoría de tráfico pesado.

Atendiendo a lo expuesto en el Anejo Nº5 "Trazado y Dimensionamiento del firme", se han proyectado las siguientes secciones tipo:

- Para la calzada:

- 45 cm. de zahorra natural compactada.
- 20 cm. de hormigón HM-20
- 4 cm. de cama de arena.
- Adoquín de hormigón prefabricado de 8 cm. de espesor, de cualquiera de las casas que sean miembros de "Euroadoquín" o similares, rellenando las juntas entre los adoquines con arena fina.

- Para las aceras:



- 45 cm. de zahorra natural compactada.
- 20 cm. de hormigón HM-20
- 4 cm. de cama de arena.
- Adoquín de hormigón prefabricado de 8 cm. de espesor, de cualquiera de las casas que sean miembros de “Euroadoquín” o similares, rellenando las juntas entre los adoquines con arena fina.

El ancho de las aceras será de 1,5 m, cumpliendo así con la normativa de accesibilidad, siempre que se pueda. De cualquier forma nuestra calle se caracteriza por un itinerario mixto en donde por la baja densidad del tráfico rodado, es posible su utilización sin conflictos por los vehículos y las personas.

Para la separación entre la calzada y las aceras se colocarán encintados con bordillos piedra caliza, de sección 17x28 cm., achaflanados, colocados sobre un cimiento formado por una capa de 15 cm de hormigón HM-20.

En los Planos se ha definido la sección tipo que define las características geométricas y espesores de las diferentes capas que forman los firmes.

En cuanto al trazado del vial, se caracteriza por adaptarse al existente suavizando los cambios de pendiente con acuerdos tanto cóncavos, como convexos.

6.6. BAJA TENSION Y ALUMBRADO PÚBLICO

La urbanización de esta calle prevé el soterramiento de las actuales líneas aéreas de telefonía y de electricidad, tanto de alumbrado público como la red general de baja tensión.

Se disponen zanjas de dimensiones tipo descritas en los anejos nº 7, 8 y 9.

Para la distribución de la energía para el alumbrado público, se parte de un cuadro de protección, mando y control con la línea trifásica, tres fases y neutro en cable de cobre de sección 6 mm² y tensión nominal de 0,6/ 1kV. También se instala la línea de tierra para la protección de cada luminaria con cable de cobre aislado y de tensión asignada 450/750 V y sección de 16 mm² para los tramos enterrados y de la misma sección que la fase para los posados. Se colocara un electrodo de puesta a tierra cada cinco luminarias y siempre en la primera y en la ultima de cada línea.

Para el soterramiento de la línea general de baja tensión se han de tener en cuenta varios condicionantes:

- Las acometidas a viviendas ya existen y están realizadas a partir de la línea aérea, de manera que están conducidas desde la parte alta de la fachada hasta la caja de protección y medida entrando en ella

por la parte superior. Por ello, al cambiar y enterrar la línea, hay que tener en cuenta que se debe analizar cada suministro ante la posibilidad de tener que sustituir dicho suministro ante la posibilidad de tener que sustituir dicha caja porque ahora se acomete desde el suelo entrando en la caja por su parte inferior. Además se ha de observar el hecho de que se intentará que el tramo de acometida desde el suelo a la caja quede oculta, empotrándolo en al fachada. Para preveer las acometidas a cada vivienda se instalaran arquetas para cada dos suministros y desde ellas se coloca un tubo de PVC y diámetro 110 mm hasta la fachada de cada vivienda dejándole accesible para el momento en que vaya a ser utilizado.

El cableado de las canalizaciones de baja tensión se realizara por la empresa suministradora Iberdrola, contemplándose en este proyecto sólo los trabajos de canalización.

En el Anejo Nº 7 “Alumbrado Público” se describen las características técnicas y de seguridad de la instalación de Alumbrado Exterior.

En base a los datos obtenidos en el cálculo Luminotécnico y eléctrico, adoptamos la siguiente solución:

- Tipo de vía: vías y paseos residenciales.
- Disposición de luminarias: **Unilateral.**
- Iluminación media (Em):
- Ancho calzada tipo 6m.: **Em=15 Lux.**
- Altura de luminarias: 4 m.
- Distancia entre luminarias: **20 m.**
- Nº de luminarias: **5.**
- Tipo de lámpara: **Halógena 150 W.**
- Sección de conductor fase 6 mm²
- Sección de conductor neutro 6 mm²
- Tubería enterrada 110 mm.



6.7. TELECOMUNICACIONES

El servicio de telefonía existente es una línea aérea que discurre por las fachadas de las edificaciones. Se prevé el soterramiento de esta, pero no el desmontaje, ni el posterior cableado que correrá a cargo de la compañía suministradora en este caso Telefónica. Este servicio no está contemplado, ya que no es objeto del presente Proyecto.

6.8. MOBILIARIO URBANO

Para la elección y desarrollo de los elementos de mobiliario urbano, se han seguido criterios de sostenibilidad y mantenimiento rigurosos, al mismo tiempo que estuvieran en consonancia con el entorno y las características propias del lugar. Se trata de una calle antigua, en la que toman relevancia las edificaciones, caracterizadas en su mayoría por estar construidas con piedra de Alcor.

Se dispondrán bancos a lo largo del entorno de la Iglesia, según planos.

El modelo de banco será el de FUNDICIÓN DÚCTIL o equivalente de medidas totales 2060x730x850mm, realizado enteramente en fundición dúctil asegurando un alto grado de resistencia. Sus dos reposabrazos laterales consiguen una elevada comodidad y facilitan su uso. Dispone de una capa de imprimación y dos de oxirón negro forja. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados M10 para facilitar el anclaje al suelo. Se colocarán un total de 8 unidades.

La papelera VIDA INOX o similar sin mantenimiento, sin oxidación y antivandálica, de forma redondeada, de 60 l. de capacidad, colocándose un total de 16 unidades.

El elemento más novedoso es la instalación de dos contenedores soterrados de materia orgánica que contribuirán a mejorar las características estéticas del entorno, eliminando los contenedores de P.V.C situados en la zona de la iglesia.

6.9. SEÑALIZACIÓN.

En la señalización y dimensionado de la vía pública objeto de nuestra actuación, no se podrán utilizar señales diferentes a las que autoriza el vigente Código de la Circulación, las Instrucciones 8.1.- I.C. "Señalización Vertical" y 8.2.-I.C. "Marcas Viales", de la Dirección General de Carreteras.

7. DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS EN SECCIÓN TIPO

La distribución de los diferentes servicios en la sección tipo de una calle cualquiera en la que todos coincidiesen sería la siguiente:

- El saneamiento va por el centro de la calzada (colector unitario).
- Seguidamente a ésta tenemos el abastecimiento existente.
- La red de telecomunicaciones es la siguiente en orden.
- Después, tenemos la línea de alumbrado, en la acera, con arquetas al lado de cada farola.
- Y por último, la red de energía eléctrica, con sus correspondientes arquetas que transcurre por las aceras salvo en los puntos de cruce de la calzada.

En caso de que no existiese alguno de los servicios, el orden seguiría siendo el mismo, solo que excluyendo el servicio que no existe.

8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La Ley 6/2001 de Evaluación de Impacto Ambiental y la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental de Castilla y León, mencionan los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, y que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Según éstas no es necesario realizar un Estudio de Impacto Ambiental, al no pertenecer este Proyecto a ninguna categoría de las expuestas en dichas Leyes.

9. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo con el Decreto 80/1987 de 8 de mayo, sobre control de calidad de la construcción, en el Anejo Nº 14 "Control de Calidad" se incluye una relación valorada de los ensayos a realizar, como mínimo para la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto.

El presupuesto destinado a la valoración de ensayos asciende a la cantidad de **2.567,87 €**



10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el anejo Nº 16 del presente proyecto, se recoge la justificación de precios obtenida con los costes de mano de obra, maquinaria y materiales del mercado.

Para la determinación de los gastos indirectos se aplica el prescrito al artículo 130 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 1098/01 de 12 de octubre).

Los costes indirectos aplicados a los precios del presente proyecto son del 6%

11. REVISIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento del Decreto 3.650/1.970 del 19 de diciembre, complementado por el Real Decreto 2167/1981 de 20 de agosto y del artículo 103 del Real Decreto 2/2000 de 16 de junio de Contratas de las Administraciones Públicas (BOE 20/6/2000) y dado que el plazo de ejecución es menor a un año no es necesaria una fórmula de revisión de precios.

12. PRESUPUESTO

Aplicando los precios anteriormente mencionados a las distintas unidades de obra y cuya medición figura en el Capítulo I del Documento nº 4 de este proyecto se obtiene:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.		EUROS	%
CAPITULO	RESUMEN		
CAPITULO 01	DEMOLICIÓN.....	19.744,28	3,82
CAPITULO 02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	79.567,14	15,38
CAPITULO 03	SANEAMIENTO.....	78.458,94	15,17
CAPITULO 04	PAVIMENTACIÓN.....	227.542,67	43,99
CAPITULO 05	BAJA TENSIÓN.....	37.425,94	7,24
CAPITULO 06	ALUMBRADO PUBLICO.....	24.599,94	4,76
CAPITULO 07	TELECOMUNICACIONES.....	17.495,35	3,38
CAPITULO 08	MOBILIARIO URBANO.....	16.264,54	3,14
CAPITULO 09	SEÑALIZACIÓN.....	1.751,06	0,34
CAPITULO 10	VARIOS.....	14.436,77	2,79
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		517.286,63	
	13,00 % Gastos generales.....	67.247,26	
	6,00 % Beneficio industrial.....	31.037,20	
SUMA DE G.G. y B.I.		98.284,46	
	16,00 % I.V.A.....	98.491,37	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		714.062,46	

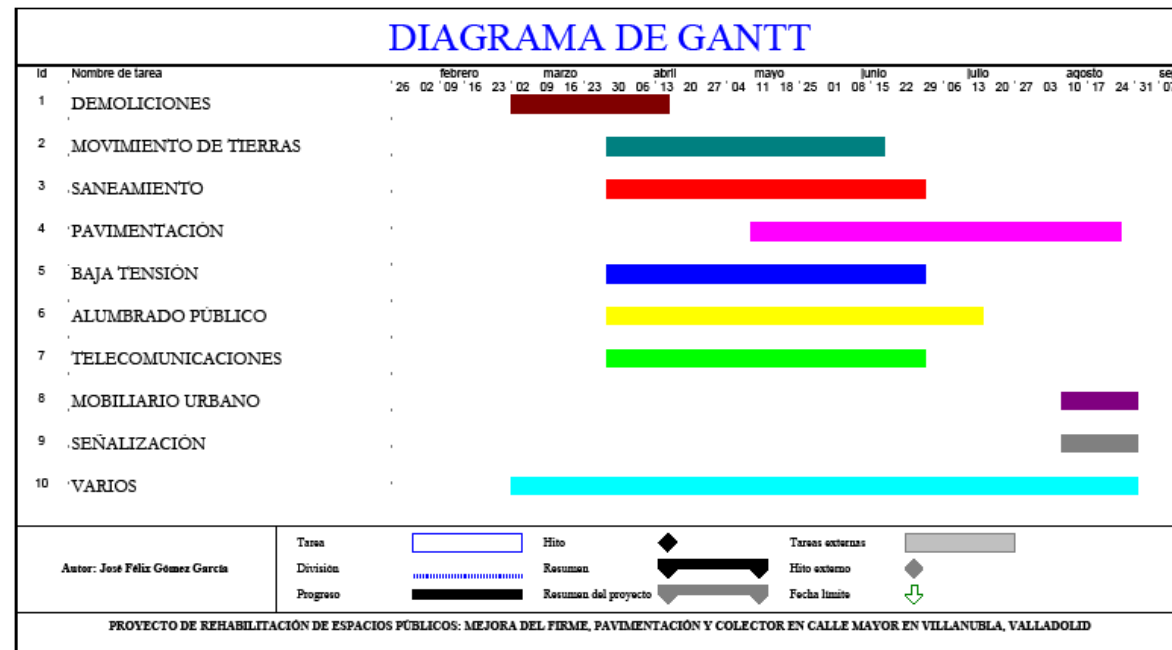
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS CATORCE MIL SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



13. PLAN DE OBRA

En cumplimiento del Artículo 63 del Reglamento General de Contratación del Estado, se incluye el programa de obras.

El plan de obra determina en qué momento y de qué manera se van a ejecutar las diferentes labores. En el siguiente cuadro se indica la secuencia en el tiempo de todas las fases ejecución:



El plazo estimado de ejecución de las obras es de SEIS (6) meses. Se incluye una descripción más detallada en el Anejo Nº 15 “Plan de Obra”.

14. CONTROL DE CALIDAD

Según la LCAP (Ley de Contratos del Sector Público), el Control de Calidad correrá a cargo del contratista hasta la cantidad del 1% sobre el Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

15. ACCESIBILIDAD

Con el objetivo de garantizar la movilidad de todas las personas, no sólo las que sufren una grave disminución física, sino también las personas de edad avanzada, y los niños pequeños en coche de ruedas, este proyecto cumple con el Reglamento de supresión de Barreras Arquitectónicas.

De acuerdo con lo previsto en la Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras y el Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras, en este Proyecto se han considerado criterios de diseño que favorecen la concepción urbanística liberada desde el punto de vista de la accesibilidad, y por tanto, cumple dichas leyes y normas.

15.1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN CASTILLA Y LEÓN

Los elementos de mobiliario urbano instalado dentro de los espacios libres de uso público, y en los itinerarios peatonales, se disponen de acuerdo con las condiciones de accesibilidad, respetando el espacio de paso libre mínimo, medido desde la línea de la edificación.

Todos los elementos fijos o móviles, salientes de la fachada, respetan el espacio de paso libre mínimo. Papeleras, buzones y elementos análogos, permiten su uso a una altura entre 0’90 m y 1’20 m, medidos desde las rasantes, y están diseñados de forma que no presentan aristas ni elementos cortantes.

Los itinerarios peatonales garantizan el espacio de paso libre mínimo, que se mide desde la línea de edificación. Toda la calle en la que se actúa es de coexistencia por lo que se da prioridad a los peatones. La pendiente transversal máxima es del 2 %. La pendiente longitudinal en la medida en que la topografía lo permita, es inferior o igual al 6 %. La separación entre el tránsito peatonal y el rodado se realiza mediante adoquines de color y bordillos, éstos presentan un desnivel con relación a la calzada del de 0’03 m. Se pretende con ello una continuidad, lo mayor posible entre los pavimentos. Esta transición se realizará ayudada por las pendientes y bordillos de transición. En toda vía pública del núcleo urbano se garantiza el paso de tránsito peatonal.



Los pavimentos de los itinerarios peatonales son antideslizantes tanto en seco, como en mojado, continuos y duros. Se utiliza pavimento con color y textura contrastados con el resto del pavimento, comienzo y final de rampas y escaleras, paradas de autobuses y análogos. Se entiende que se cumple la característica de color contrastado cuando el pavimento táctil esté bordeado por una franja perimetral de entre 0'30 y 0'40 m de color claramente contrastado. Las franjas de pavimento táctil tienen una anchura no inferior a 0'90 m ni superior a 1'20 m. Todas las franjas de pavimento táctil que se colocan llegan con la misma anchura mencionada hasta la línea de edificación que está más próxima, y se colocarán en sentido perpendicular a la dirección de marcha en la medida de lo posible.

Las rejas, rejillas y registros de las instalaciones se proyectan enrasadas con los pavimentos adyacentes, careciendo de cualquier encuentro que sobresalga. Las rejillas no tendrán una abertura mayor de 0,02 m. en el sentido de la marcha.

De los vados para entradas y salidas para vehículos no cambia la rasante de la acera en los primeros 0'90 m medidos desde la alineación de la edificación. No se utiliza pavimento táctil del tipo empleado en el municipio para señalar vados peatonales y otro tipo de elementos. Para resolver el encuentro entre la calzada y la acera se utilizan bordillos achaflanados o solución equivalente.

Los aparcamientos reservados para vehículos de personas de movilidad reducida se ajustan a las especificaciones establecidas en el Artículo 5 del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.

El número de plazas reservadas es de una por cada cuarenta o fracción adicional. Cuando el número de plazas alcance a diez, se reservará como mínimo una.

Las plazas se componen de un área de plaza y un área de acercamiento. El área de plaza es el espacio que requiere un vehículo al detenerse, y tiene unas dimensiones mínimas de 4,50 m. de largo por 2,20 m. de ancho; señalado su perímetro mediante una banda de color contrastado y se incorporará el símbolo de señalización horizontal (en el suelo) y la señalización vertical correspondiente. El área de acercamiento es contigua al área de plaza y sirve para realizar las maniobras de entrada y salida al vehículo destinado a transportar personas con discapacidad o movilidad reducida; sus dimensiones mínimas serán de 1,20 m. de ancho en el área contigua al lado mayor y de 1,50 m. en el área contigua al lado menor.

16. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución es de SEIS (6) meses, contados a partir del día siguiente de firma de la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo de la obra.

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con el contenido del Reglamento General de la Ley de Contratos del Sector Público (RD 1098/2001, de 12 de octubre), tras la aprobación de la Ley 53/1999, de 28 de diciembre, y en lo referente a la clasificación de Empresas Contratistas de Obras (Capítulo II), el contratista deberá tener las categorías suficientes para poder contratar la obra.

Para la ejecución del proyecto las empresas contratistas deberán tener las siguientes clasificaciones:

- G-6-e. Obras viales sin cualificación específica.
El modo de cálculo viene especificado en el anejo nº: 18.

18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre establece la obligatoriedad de la realización de un estudio de seguridad y salud en las obras de construcción incluidas en alguno de estos supuestos:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.760 euros (75 millones de pesetas).
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente Proyecto no se encuentra en ninguno de los supuestos, al no haber más de 20 personas simultáneamente trabajando en la obra. Por consiguiente solo es necesario un estudio básico de Seguridad y Salud que se incluye en el Anejo Nº 20, con un presupuesto de **17.360,64 euros**. (Diecisiete mil trescientos sesenta euros con sesenta y cuatro céntimos)



19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Con lo expuesto y con el resto de los documentos que componen este Proyecto, se considera suficientemente definido como para permitir su correcta ejecución. Las obras definidas constituyen una obra completa en el sentido estipulado en el Art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, susceptible, por tanto de ser entregada, una vez terminada, al uso general y/o al servicio correspondiente, sin perjuicio de posteriores ampliaciones.

En la redacción del presente proyecto se han aplicado las normas vigentes aplicables en construcción.

En cumplimiento del artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, en el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos del sector público, el presente Proyecto: "PROYECTO DE EJECUCIÓN "REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PUBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID".constituye una unidad completa, constando de todos los documentos necesarios: Memoria y Anejos, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto para su definición completa, de forma que puede entregarse al servicio público de inmediato una vez finalizado.

ZAMORA, Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: José Félix Gómez García.



ANEJO N° 1: ESTADO ACTUAL



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
1.1 Rehabilitación de espacios públicos.....	3
1.2 Reconstrucción de vías con arquitectura clásica.....	3
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.1 Carácter.....	3
2.2 Localización y dimensiones.....	3
3. ESTADO ACTUAL.....	3
4. REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	4



1. ANTECEDENTES

Las obras objeto de este proyecto pretenden mejorar la calle Mayor del Municipio, que en la actualidad se encuentra deteriorada, compuesta por distintos tipos de pavimento colocados de forma irregular, según se fueron construyendo los distintos edificios o según distintas intervenciones para la ejecución de las instalaciones.

Las principales actuaciones comprenden mejoras en la obra civil (pavimentaciones, saneamiento, electricidad, alumbrado público, telefonía, señalización y colocación de mobiliario urbano).

1.1 Rehabilitación de espacios públicos.

Esta rehabilitación de espacios públicos se centra en dos fines, la mejora del firme y la pavimentación, así como, el soterramiento de un nuevo colector para cubrir las necesidades de un municipio con una población creciente.

1.2 Reconstrucción de vías con una arquitectura clásica.

A la hora de realizar este tipo de obra hemos de preocuparnos por recuperar el centro histórico de este pueblo. Con el tiempo se han degradado y se hace necesario acometer rehabilitaciones que hagan compatible la tradición histórica con la calidad de vida actual.

La pavimentación de aceras y calzadas alcanzan en este aspecto una importancia capital.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

2.1 Carácter.

El presente proyecto tiene por objeto definir toda la obra civil, necesaria para la realización del proyecto de REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID

Así mismo, mediante los correspondientes presupuestos, se determinará con exactitud el coste total del proyecto.

2.2 Localización y dimensiones.

El ámbito de actuación del presente proyecto es una figura poligonal de 4.554,27 m², comprendida entre la Calle Mayor y el entorno de la Plaza Mayor del municipio propiedad del Excelentísimo Ayuntamiento de Villanueva de la Reina.

3. ESTADO ACTUAL.

En la actualidad la calle objeto de nuestro proyecto se encuentra en un estado lamentable, con una pavimentación muy deteriorada, nada acorde con la belleza de un conjunto de casas de piedra que forman parte del casco antiguo del municipio.

En el Reportaje fotográfico que a continuación se adjunta se muestra el estado en el momento de la redacción de este proyecto.



4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

















ANEJO N° 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. CARTOGRAFÍA	3
3. TOPOGRAFÍA	3
3.1. Trabajos realizados	3
3.2. Equipo utilizado	3
4. APÉNDICE N° 1: DATOS OBTENIDOS TOPOGRÁFICAMENTE	4
5. APÉNDICE N° 2: FOTOGRÁFICO	16



1. OBJETO

El objeto de este anejo es describir la cartografía que ha servido de base al Proyecto, y los trabajos topográficos realizados que complementan dicha cartografía.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía básica utilizada para la realización del presente proyecto ha sido obtenida mediante topografía clásica, realizando un levantamiento taquimétrico mediante Estación Total.

Se utilizó un plano municipal facilitado por el Excelentísimo Ayuntamiento de Villanubla como complemento a los datos tomados en campo, quedando de este modo definido al completo, detalles no observables en campo así como medianerías interiores y definiciones de redes.

Para la realización del trabajo en planimetría se optó por la utilización del sistema global UTM con Datum ED50. Para ello se replantearon tres bases mediante GPS (BASES GPS, bases de inicio y arranque de toma de datos) utilizando el sistema VRS de la Red GNSS de Castilla y León perteneciente y gestionada por el ITACyL (Instituto Técnico Agrario de Castilla y León), a partir de las cuales se realizó el levantamiento completo.

Para la realización de la altimetría se tuvo en cuenta las cotas facilitadas en el plano anteriormente citado perteneciente al Excelentísimo Ayuntamiento de Villanubla, desplazando nuestro plano de comparación en cota la cantidad de -728.22 m (incremento obtenido según la media del testeado de cuatro tapas de arquetas). Este proceso se realiza en campo a la hora de empezar a tomar datos con la estación. De este modo la cartografía municipal y la obtenida en nuestro trabajo quedan acordes en cota.

Se han tomado los datos de la calle objeto de estudio, para la elaboración de los planos del presente proyecto, a partir del levantamiento realizado el 12 de noviembre de 2008 utilizando el Método de Radiación mediante Estación Total en sistema de coordenadas UTM.

3. TOPOGRAFÍA

3.1. Trabajos realizados.

Se describen, a continuación, los trabajos topográficos realizados:

- Colocación de la bases de replanteo mediante GPS en sistema UTM en clavos en acera y con marca de pintura. Coordenadas de las Bases de Replanteo:

<u>Base</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Coord. Z</u>	<u>Código</u>
BR-1	347186.425	4618188.993	99.549	BASE GPS
BR-2	347170.043	4618172.868	99.867	BASE GPS
BR-3	347163.571	4618198.711	100.254	BASE GPS

- Toma de puntos que definen tanto en planta como en alzado la zona estudiada. Estos puntos se almacenan en la propia Estación Total, realizándose la descarga y gestión de datos a posteriori de la toma en gabinete mediante el software correspondiente (software de gestión de datos de Trimble).

Los datos obtenidos se facilitan en el Apéndice Nº 1: Datos obtenidos topográficamente.

3.2. Equipo utilizado.

Equipo utilizado para dar coordenadas a los clavos de bases de replanteo:

- GPS Trimble R8-modeloII.
- Colector de datos TSC2
- Jalón aplomador.
- Teléfono móvil utilizado como moden de conexión a la Red GNSS.

El equipo utilizado para la toma de datos taquimétrica:

- Estación total Trimble 5600 DR.
- Trípode
- Jalón aplomador provisto de batería interna (para no perder la funcionalidad Autolock de Trimble: seguimiento de prisma) y prisma circular de Trimble.



ÁPENDICE N° 1: DATOS OBTENIDOS TOPOGRÁFICAMENTE.



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código	Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
1	347185.469	4618202.484	99.811	casa	47	347164.622	4618209.000	100.347	casa
3	347191.728	4618192.652	99.638	puert	48	347166.836	4618210.042	100.257	puert
4	347192.486	4618191.448	99.630	puert	49	347168.111	4618210.667	100.226	puert
5	347195.254	4618187.087	99.617	casa	50	347171.267	4618212.140	100.224	casa
6	347199.939	4618179.918	99.550	puert	51	347174.467	4618207.341	100.020	casa
7	347200.841	4618178.433	99.537	puert	52	347159.492	4618187.712	98.780	resi
8	347203.642	4618173.907	99.483	casa	53	347153.635	4618183.258	99.134	resi
9	347209.695	4618164.621	99.345	puert	54	347178.945	4618202.066	98.238	resi
10	347210.611	4618163.221	99.321	puert	55	347190.286	4618209.333	98.551	resi
11	347217.018	4618153.078	98.923	casa	56	347178.296	4618209.975	99.925	puert
12	347216.569	4618145.286	98.626	casa	57	347179.451	4618210.772	99.922	puert
13	347215.894	4618146.046	98.883	puert	58	347183.158	4618213.387	99.983	casa
14	347213.454	4618148.890	98.948	puert	59	347183.868	4618213.796	100.012	bordi
15	347207.743	4618156.504	99.300	casa	60	347183.874	4618213.854	99.949	bord_bj
16	347199.999	4618151.131	99.666	puert	61	347184.385	4618212.796	99.914	bord_bj
17	347198.783	4618150.270	99.682	puert	62	347184.472	4618212.343	99.905	bord_bj
18	347185.534	4618141.076	99.994	casa	63	347184.074	4618211.718	99.892	bord_bj
19	347183.582	4618139.701	100.206	casa	64	347183.610	4618211.344	99.881	bord_bj
20	347187.171	4618142.173	99.900	puert	65	347176.426	4618206.548	99.846	bord_bj
21	347185.946	4618141.354	99.920	puert	66	347164.803	4618198.866	100.167	bord_bj
22	347182.389	4618147.106	99.806	casa	67	347162.553	4618198.392	100.216	bord_bj
23	347179.525	4618152.577	99.796	puert	68	347160.615	4618198.755	100.282	bord_bj
24	347178.826	4618153.941	99.798	puert	69	347157.417	4618200.527	100.358	bord_bj
25	347177.185	4618157.152	99.820	casa	70	347154.793	4618202.356	100.442	bord_bj
26	347176.302	4618158.893	99.807	puert	71	347153.743	4618203.480	100.431	bord_bj
27	347175.766	4618159.829	99.823	puert	72	347153.365	4618204.126	100.464	bord_bj
28	347175.136	4618161.079	99.838	puert	73	347148.275	4618203.424	100.603	bordi
29	347174.693	4618161.929	99.838	puert	74	347148.329	4618203.430	100.503	bord_bj
30	347169.846	4618171.257	99.907	puert	75	347153.881	4618194.768	100.488	bord_bj
31	347169.161	4618172.534	99.911	puert	76	347157.145	4618189.684	100.350	bord_bj
32	347165.899	4618179.102	99.935	casa	77	347157.190	4618188.623	100.348	bord_bj
33	347164.293	4618182.072	99.957	puert	78	347156.870	4618188.225	100.374	bord_bj
34	347163.677	4618183.248	99.964	puert	79	347153.802	4618185.929	100.534	bord_bj
35	347161.950	4618186.280	100.231	casa	80	347155.647	4618182.342	100.552	bordi
36	347155.998	4618182.686	100.563	casa	81	347155.622	4618182.309	100.448	bord_bj
37	347156.321	4618188.761	100.493	casa	82	347155.531	4618182.588	100.456	bord_bj
38	347154.698	4618191.319	100.551	puert	83	347155.760	4618183.086	100.456	bord_bj
39	347153.730	4618192.833	100.587	puert	84	347161.129	4618186.600	100.184	bord_bj
40	347150.472	4618197.826	100.641	puert	85	347162.469	4618186.558	100.066	bord_bj
41	347149.808	4618198.884	100.630	puert	86	347163.320	4618185.727	99.964	bord_bj
42	347147.003	4618203.255	100.645	casa	87	347163.780	4618184.948	99.915	bord_bj
43	347154.334	4618204.269	100.558	casa	88	347163.750	4618184.947	99.956	bordi
44	347158.166	4618206.315	100.518	puert	89	347169.863	4618173.360	99.829	bord_bj
45	347159.808	4618207.175	100.520	puert	90	347174.351	4618164.744	99.772	bord_bj
46	347163.642	4618209.253	100.404	casa	91	347177.982	4618157.760	99.730	bord_bj



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código	Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
92	347183.031	4618148.012	99.711	bord_bj	137	347303.217	4618262.992	100.438	bord_bj
93	347183.110	4618147.331	99.721	bord_bj	138	347302.068	4618266.250	100.587	bord_bj
94	347182.587	4618146.538	99.784	bord_bj	139	347302.079	4618266.891	100.610	bord_bj
95	347183.410	4618140.918	100.120	bordi	140	347302.647	4618267.439	100.616	bord_bj
96	347183.412	4618140.919	99.998	bord_bj	141	347316.419	4618276.290	100.978	bord_bj
97	347185.194	4618142.189	99.733	bord_bj	143	347311.812	4618272.110	100.974	casa
98	347195.975	4618149.707	99.519	bord_bj	145	347302.669	4618266.470	100.720	casa
99	347206.596	4618157.106	99.286	bord_bj	146	347303.559	4618263.835	100.581	casa
100	347206.619	4618157.055	99.481	bordi	147	347299.383	4618262.048	100.635	bordi
101	347206.657	4618157.088	99.347	bordi	148	347299.349	4618262.068	100.574	bord_bj
102	347207.644	4618159.449	96.865	resi	149	347284.408	4618251.228	100.664	bord_bj
103	347207.303	4618157.449	99.257	bord_bj	150	347266.497	4618240.733	100.850	bord_bj
104	347207.884	4618157.508	99.191	bord_bj	151	347265.467	4618244.157	100.925	bord_bj
105	347208.171	4618157.287	99.163	bord_bj	152	347257.896	4618236.850	100.656	bord_bj
106	347214.050	4618149.645	98.849	bord_bj	153	347247.078	4618232.068	100.483	bord_bj
107	347213.845	4618148.977	98.886	bord_bj	154	347243.476	4618234.084	100.711	bord_bj
108	347217.535	4618152.399	98.900	bordi	155	347232.574	4618247.983	101.913	casa
109	347217.539	4618152.330	98.751	bord_bj	156	347230.717	4618245.411	100.903	bordi
110	347216.677	4618152.370	98.789	bord_bj	157	347230.722	4618245.385	100.835	bord_bj
111	347216.678	4618152.450	98.889	bordi	158	347215.501	4618235.054	100.584	bord_bj
112	347211.271	4618159.938	99.188	bord_bj	159	347214.715	4618236.072	100.692	casa
113	347204.063	4618171.170	99.327	bord_bj	160	347203.893	4618228.570	100.388	casa
114	347199.132	4618178.905	99.413	bord_bj	161	347204.292	4618227.302	100.302	bord_bj
115	347192.864	4618188.717	99.503	bord_bj	162	347189.361	4618216.898	100.024	bord_bj
116	347186.769	4618198.246	99.619	bord_bj	163	347189.004	4618217.789	100.071	casa
117	347184.413	4618202.025	99.699	bord_bj	164	347188.527	4618217.459	100.035	bordi
118	347184.362	4618202.949	99.721	bord_bj	165	347188.516	4618217.403	99.954	bord_bj
119	347184.905	4618203.695	99.745	bord_bj	166	347190.531	4618216.171	99.965	bord_bj
120	347186.128	4618204.615	99.751	bord_bj	167	347192.472	4618216.366	99.986	bord_bj
121	347195.593	4618209.983	99.931	bord_bj	168	347206.145	4618224.098	100.203	bord_bj
122	347205.980	4618215.897	100.118	bord_bj	169	347216.766	4618230.092	100.393	bord_bj
123	347219.766	4618223.755	100.335	bord_bj	170	347237.172	4618238.378	100.738	bord_bj
124	347220.733	4618223.856	100.357	bord_bj	171	347221.250	4618222.914	100.487	casa
125	347221.545	4618223.536	100.380	bord_bj	172	347216.248	4618220.160	100.406	casa
126	347221.996	4618223.306	100.388	bord_bj	173	347209.412	4618216.313	100.294	casa
127	347222.252	4618227.082	99.145	resi	174	347204.341	4618213.450	100.206	casa
128	347265.592	4618244.899	99.776	resi	175	347195.789	4618208.654	100.106	casa
129	347231.419	4618227.312	100.588	bordi	176	347190.656	4618205.550	100.010	casa
130	347231.370	4618227.345	100.464	bord_bj	177	347179.012	4618202.237	99.890	POZ
131	347232.277	4618228.465	100.533	bord_bj	178	347179.737	4618200.915	99.821	POZ
132	347233.893	4618229.637	100.536	bord_bj	179	347176.693	4618197.995	99.902	POZ
133	347242.728	4618233.727	100.706	bord_bj	180	347191.284	4618209.171	99.955	POZ
134	347255.846	4618239.760	100.806	bord_bj	181	347190.299	4618209.305	99.984	POZ
135	347267.307	4618244.962	100.925	bord_bj	182	347190.534	4618217.144	100.034	POZGAS
136	347303.252	4618263.026	100.539	bordi	183	347192.526	4618207.143	100.002	AQ



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código	Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
184	347183.641	4618210.337	99.917	AQ_TLF	229	347191.872	4618174.522	99.611	jar
185	347185.160	4618202.890	99.816	IBERDROLA	230	347189.073	4618175.144	99.667	AQ
186	347176.267	4618206.073	99.836	SUM	231	347192.640	4618177.682	99.510	AQ
187	347176.960	4618197.204	99.922	bordi	232	347195.916	4618168.809	99.665	AQ
188	347176.952	4618197.235	99.835	bord_bj	233	347198.630	4618164.002	99.533	jar
189	347178.346	4618197.646	99.781	bord_bj	234	347202.175	4618163.860	99.359	jar
190	347180.376	4618196.984	99.633	bord_bj	235	347201.131	4618159.506	99.365	jar
191	347181.734	4618195.993	99.582	bord_bj	236	347198.270	4618160.988	99.552	jar
192	347182.471	4618195.158	99.548	bord_bj	237	347193.263	4618158.259	99.629	IBERDROLA
193	347189.870	4618183.697	99.411	bord_bj	238	347190.461	4618155.485	99.678	jar
194	347197.548	4618171.715	99.318	bord_bj	239	347193.122	4618169.002	99.608	LUM
195	347202.210	4618164.453	99.231	bord_bj	240	347184.889	4618172.321	99.737	LUM
196	347202.558	4618161.528	99.223	bord_bj	241	347183.957	4618183.198	99.753	LUM
197	347201.321	4618159.209	99.254	bord_bj	242	347176.117	4618178.179	99.918	LUM
198	347191.206	4618152.011	99.418	bord_bj	243	347182.483	4618195.150	99.545	bord_bj
199	347185.656	4618150.190	99.547	bord_bj	244	347181.375	4618196.309	99.590	bord_bj
200	347184.028	4618151.579	99.570	bord_bj	245	347180.325	4618197.009	99.638	bord_bj
201	347184.096	4618152.179	99.600	jar	246	347179.117	4618197.497	99.709	bord_bj
202	347184.933	4618153.468	99.677	jar	247	347177.979	4618197.615	99.810	bord_bj
203	347183.864	4618158.901	99.822	jar	248	347176.701	4618197.093	99.836	bord_bj
204	347179.833	4618166.610	99.850	jar	249	347154.923	4618202.510	100.513	bord_bj
205	347177.360	4618165.021	99.700	jar	250	347163.703	4618206.523	100.293	bord_bj
206	347176.491	4618166.035	99.685	bord_bj	251	347172.288	4618210.456	100.120	bord_bj
207	347175.540	4618168.547	99.721	jar	252	347170.063	4618211.187	100.191	AQ
208	347177.991	4618170.177	99.875	jar	253	347161.100	4618186.946	100.192	SUM
209	347170.177	4618185.122	100.004	jar	254	347157.462	4618188.715	100.314	SUM
210	347168.565	4618185.036	99.967	jar	255	347158.309	4618188.894	100.367	POZ
211	347168.531	4618181.960	99.846	jar	256	347159.322	4618187.922	100.356	POZ
212	347166.357	4618186.419	99.953	bordi	257	347159.384	4618186.629	100.288	IBERDROLA
213	347166.345	4618186.387	99.879	bord_bj	258	347173.233	4618178.509	100.089	AQ
214	347166.014	4618187.521	99.927	bord_bj	259	347176.306	4618159.495	99.794	AQ
215	347166.098	4618188.701	99.971	bord_bj	260	347177.636	4618159.905	99.716	AQ
216	347166.591	4618189.862	99.998	bord_bj	261	347182.524	4618160.760	99.931	AQ
217	347167.474	4618190.872	99.977	bord_bj	262	347199.063	4618150.956	99.655	AQ
218	347167.574	4618189.642	100.087	jar	263	347207.401	4618157.758	99.210	SUM
219	347170.493	4618188.052	100.023	jar	264	347211.066	4618159.777	99.158	SUM
220	347177.208	4618192.653	99.870	jar	265	347207.413	4618156.855	99.314	IBERDROLA
221	347178.162	4618194.494	99.848	jar	266	347206.938	4618158.706	99.328	POZ
222	347177.968	4618196.704	99.885	jar	267	347207.592	4618159.615	99.325	POZ
223	347182.194	4618195.080	99.646	jar	268	347203.681	4618173.198	99.465	AQ
224	347180.784	4618191.814	99.790	jar	269	347202.460	4618175.031	99.483	AQ
225	347184.780	4618186.146	99.840	AQ	270	347202.957	4618174.241	99.474	IBERDROLA
226	347189.718	4618177.875	99.645	jar	271	347198.418	4618181.450	99.553	AQ
227	347192.208	4618179.472	99.462	jar	272	347196.148	4618185.019	99.584	AQ
228	347194.342	4618176.151	99.471	jar	273	347195.508	4618186.042	99.598	AQ



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código	Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
274	347194.778	4618187.033	99.609	IBERDROLA	319	347296.190	4618280.723	100.642	AQ
275	347220.321	4618223.073	100.475	IBERDROLA	320	347298.187	4618288.376	100.306	SUM
276	347219.626	4618225.907	100.467	POZ	321	347299.547	4618262.539	100.476	SUM
277	347222.109	4618227.152	100.517	POZ	322	347302.306	4618263.788	100.562	SUM
278	347223.498	4618225.764	100.526	POZ	323	347295.361	4618278.689	100.751	bordi
279	347221.014	4618226.650	100.509	AQ	324	347295.389	4618278.694	100.689	bord_bj
280	347220.421	4618226.329	100.488	AQ	325	347297.519	4618271.695	100.716	bord_bj
281	347232.496	4618225.198	100.441	casa	326	347297.509	4618270.817	100.757	bord_bj
282	347247.346	4618231.365	100.462	casa	327	347296.927	4618270.063	100.761	bord_bj
283	347257.468	4618235.492	100.694	casa	328	347280.353	4618258.655	100.812	bord_bj
284	347263.622	4618238.126	100.847	casa	329	347278.899	4618257.766	100.824	bord_bj
285	347267.997	4618239.988	100.893	casa	330	347277.780	4618257.154	100.832	bord_bj
286	347285.446	4618250.238	100.757	casa	331	347261.479	4618249.453	100.836	bord_bj
287	347288.794	4618252.811	100.708	casa	332	347246.705	4618242.709	100.847	bord_bj
288	347290.282	4618254.242	100.680	casa	333	347237.648	4618238.569	100.748	bord_bj
289	347299.531	4618260.919	100.554	casa	334	347235.080	4618239.146	100.764	bord_bj
290	347299.645	4618260.894	100.497	casa	335	347232.521	4618241.506	100.832	bord_bj
291	347300.275	4618258.907	100.405	casa	336	347233.148	4618242.076	100.873	eq
292	347300.679	4618259.689	100.421	bordi	337	347230.870	4618246.940	100.820	eq
293	347300.715	4618259.706	100.314	bord_bj	338	347232.608	4618247.973	101.924	eq
294	347299.991	4618261.615	100.435	bord_bj	339	347234.850	4618243.197	101.958	eq
295	347298.775	4618262.549	100.540	bord_bj	340	347235.134	4618242.714	101.937	cabz
296	347297.718	4618262.483	100.655	bord_bj	341	347255.861	4618252.456	102.328	cabz
297	347296.402	4618261.734	100.698	bord_bj	342	347255.968	4618252.257	102.292	cabz
298	347285.501	4618254.144	100.758	bord_bj	343	347267.753	4618257.746	102.316	cabz
299	347281.731	4618251.761	100.812	bord_bj	344	347267.626	4618258.065	102.330	cabz
300	347279.058	4618250.396	100.862	bord_bj	345	347269.179	4618258.710	102.338	cabz
301	347265.404	4618244.741	100.918	POZ	346	347294.183	4618270.408	102.163	cabz
302	347261.650	4618242.912	100.867	POZ	347	347293.960	4618270.883	102.141	eq
303	347262.524	4618243.292	100.876	AQ	348	347292.880	4618273.960	102.150	eq
304	347263.154	4618243.591	100.883	AQ	349	347295.364	4618274.951	100.740	eq
305	347263.943	4618244.012	100.893	AQ	350	347296.317	4618272.041	100.746	eq
306	347264.595	4618244.325	100.902	AQ	351	347288.064	4618276.874	102.548	igle
307	347267.295	4618240.383	100.883	AQ	352	347289.694	4618273.026	102.476	igle
308	347272.552	4618243.520	100.863	AQ	353	347289.884	4618272.746	102.280	suelo
309	347273.641	4618243.971	100.863	AQ	354	347287.393	4618272.060	102.471	igle
310	347274.051	4618244.198	100.868	AQ	355	347287.447	4618271.739	102.303	igle
311	347284.487	4618250.507	100.749	AQ	356	347278.834	4618268.174	102.402	igle
312	347300.474	4618264.934	100.701	AQ	357	347270.799	4618264.383	102.489	igle
313	347300.715	4618264.301	100.667	AQ	358	347270.797	4618264.224	102.472	igle
314	347300.938	4618263.426	100.614	POZ	359	347265.937	4618261.898	102.488	eq
315	347300.633	4618267.460	100.741	POZ	360	347254.086	4618257.137	102.464	eq
316	347304.038	4618271.626	100.810	POZ	361	347250.260	4618255.925	102.358	igle
317	347299.182	4618272.038	100.743	POZ	362	347235.119	4618240.138	100.846	alc
318	347301.362	4618277.078	100.735	POZ	363	347236.173	4618240.616	100.836	alc



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
364	347235.703	4618241.687	100.850	alc
365	347238.758	4618239.718	100.862	LUM
366	347239.567	4618242.158	100.846	alc
368	347243.081	4618243.752	100.893	alc
369	347247.423	4618245.706	100.910	alc
370	347251.355	4618247.517	100.964	alc
371	347253.216	4618246.349	100.937	LUM
372	347273.888	4618255.855	100.948	LUM
373	347273.674	4618257.948	101.018	alc
374	347277.756	4618260.050	100.923	alc
375	347281.872	4618262.197	100.897	alc
376	347285.854	4618264.278	100.883	alc
377	347289.653	4618266.343	100.855	alc
378	347293.663	4618268.483	100.839	alc
379	347288.671	4618265.071	100.876	LUM
380	347305.951	4618277.034	100.910	bordi
381	347305.956	4618277.008	100.825	bord_bj
382	347304.608	4618277.304	100.800	bord_bj
383	347304.924	4618278.321	100.826	bord_bj
384	347313.058	4618283.551	101.042	bord_bj
385	347318.266	4618286.903	101.205	bord_bj
386	347319.343	4618286.639	101.238	bord_bj
387	347319.195	4618285.485	101.194	bord_bj
388	347312.924	4618281.464	101.014	bord_bj
389	347305.469	4618278.354	100.967	alc
390	347306.130	4618277.449	100.938	alc
391	347307.092	4618278.080	100.961	alc
392	347309.159	4618280.748	101.046	alc
393	347313.064	4618283.228	101.172	alc
394	347316.891	4618285.780	101.262	alc
395	347318.713	4618286.260	101.303	POZGAS
396	347321.188	4618287.346	101.237	SUM
397	347343.356	4618302.207	102.217	casa
398	347342.942	4618300.766	102.192	bordi
399	347342.991	4618300.758	102.073	bord_bj
400	347341.312	4618300.676	102.130	casa
401	347336.657	4618297.594	101.956	casa
402	347326.549	4618291.550	101.621	casa
403	347326.068	4618289.885	101.426	bord_bj
404	347325.025	4618289.934	101.375	bord_bj
405	347323.735	4618290.596	101.406	bord_bj
406	347322.515	4618291.920	101.460	bord_bj
407	347322.176	4618292.555	101.493	bord_bj
408	347319.399	4618308.148	102.360	casa
409	347318.380	4618308.107	102.306	casa

Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
410	347317.650	4618307.741	102.193	casa
411	347316.525	4618305.365	101.843	bord_bj
412	347316.272	4618305.246	101.829	bord_bj
413	347312.832	4618295.697	101.334	bordi
414	347312.858	4618295.703	101.244	bord_bj
415	347313.761	4618293.944	101.210	bord_bj
416	347313.939	4618292.938	101.179	bord_bj
417	347313.652	4618291.995	101.147	bord_bj
418	347313.201	4618291.574	101.129	bord_bj
419	347301.507	4618285.699	100.684	bord_bj
420	347300.946	4618285.474	100.645	bord_bj
421	347300.423	4618285.443	100.573	bord_bj
422	347299.978	4618285.751	100.561	bord_bj
423	347297.653	4618289.638	100.215	bord_bj
424	347293.654	4618286.473	100.389	bordi
425	347293.714	4618286.472	100.297	bord_bj
426	347295.583	4618281.667	100.621	bord_bj
427	347295.594	4618281.659	100.621	fnt
428	347295.725	4618281.287	100.642	fnt
429	347294.895	4618280.849	100.689	fnt
430	347295.647	4618278.804	100.677	fnt
431	347295.264	4618278.680	100.741	fnt
432	347294.400	4618279.997	100.750	AQ
433	347291.486	4618285.753	100.506	muro
434	347294.335	4618278.700	100.770	muro
435	347295.373	4618275.039	100.741	muro
436	347292.869	4618274.012	102.153	muro
437	347297.995	4618289.692	100.313	casa
438	347299.406	4618288.617	101.126	casa
439	347300.203	4618288.565	101.131	casa
440	347305.194	4618290.973	101.105	casa
441	347306.152	4618296.493	101.223	casa
442	347308.031	4618292.368	101.186	casa
443	347312.319	4618294.376	101.307	casa
444	347305.069	4618290.855	101.164	bordi
445	347306.100	4618288.771	101.053	bordi
446	347300.602	4618285.987	101.047	bordi
447	347298.691	4618288.935	101.133	bordi
448	347298.555	4618289.007	100.394	bord_bj
449	347300.595	4618285.894	100.740	bord_bj
450	347306.191	4618288.760	100.982	bord_bj
451	347305.097	4618290.870	101.111	bord_bj
452	347315.590	4618292.526	101.274	POZ
453	347317.634	4618307.403	102.268	bordi
454	347317.590	4618307.382	102.178	bord_bj



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código	Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
455	347324.615	4618291.255	101.615	bord_bj	500	347350.269	4618309.097	102.470	casa
456	347324.901	4618290.650	101.559	bord_bj	501	347350.888	4618308.549	102.339	bord_bj
457	347326.504	4618291.557	101.626	bord_bj	502	347350.660	4618309.064	102.455	AQ
458	347326.248	4618292.196	102.129	bordi	503	347358.085	4618316.895	102.722	casa
459	347324.623	4618291.299	102.065	bordi	504	347358.811	4618316.368	102.589	bord_bj
460	347371.226	4618319.388	102.987	bordi	505	347365.383	4618322.871	102.787	bord_bj
461	347371.253	4618319.396	102.892	bord_bj	506	347364.853	4618323.422	102.893	casa
462	347370.668	4618319.598	102.867	bord_bj	507	347361.802	4618327.257	103.137	casa
463	347369.742	4618319.071	102.838	bord_bj	508	347360.402	4618331.106	103.276	casa
464	347370.681	4618318.918	102.978	casa	509	347360.762	4618331.081	103.272	casa
465	347364.583	4618313.105	102.676	bord_bj	510	347364.586	4618334.124	103.342	casa
466	347358.370	4618305.909	102.422	bord_bj	511	347365.478	4618333.031	103.218	casa
467	347358.175	4618304.987	102.384	bord_bj	512	347368.039	4618334.978	103.202	casa
468	347358.443	4618304.437	102.367	bord_bj	513	347370.766	4618332.544	103.100	casa
469	347359.077	4618303.684	102.322	bord_bj	514	347371.795	4618331.888	102.997	bord_bj
470	347359.480	4618304.096	102.501	casa	515	347375.392	4618338.099	103.217	AQ
471	347358.899	4618304.814	102.528	casa	516	347380.938	4618347.730	103.388	casa
472	347358.945	4618305.012	102.542	casa	517	347381.129	4618351.329	103.425	cas_ret
473	347358.677	4618303.930	102.326	SUM	519	347382.125	4618350.750	103.325	bord_bj
474	347356.397	4618302.881	102.381	POZ	520	347382.582	4618349.885	103.287	bord_bj
475	347354.309	4618305.909	102.466	POZ	521	347382.409	4618348.249	103.284	bord_bj
476	347353.029	4618308.807	102.412	POZ	522	347381.915	4618346.910	103.288	bord_bj
477	347355.377	4618303.971	102.414	AQ	523	347381.832	4618347.616	103.378	clav
478	347355.848	4618303.491	102.392	AQ	524	347384.640	4618345.925	103.377	POZ
479	347356.190	4618301.899	102.420	bordi	525	347387.968	4618348.068	103.397	POZ
480	347356.234	4618301.915	102.315	bord_bj	526	347389.353	4618348.685	103.418	POZ
481	347355.417	4618302.417	102.349	bord_bj	527	347391.669	4618349.271	103.438	POZ
482	347354.498	4618302.099	102.334	bord_bj	529	347400.373	4618343.360	103.482	cas_ret
483	347355.753	4618301.439	102.446	casa	531	347399.342	4618344.205	103.459	bordi
484	347354.976	4618301.940	102.451	clav	532	347399.350	4618344.265	103.307	bord_bj
485	347354.458	4618302.063	102.332	bord_bj	533	347398.063	4618344.513	103.268	bord_bj
486	347347.894	4618296.662	102.031	bord_bj	534	347396.925	4618344.077	103.269	bord_bj
487	347347.434	4618296.288	102.042	bord_bj	535	347398.892	4618344.657	103.263	SUM
488	347345.198	4618294.741	101.968	bord_bj	536	347394.226	4618341.095	103.397	AQ
489	347343.007	4618291.401	102.010	casa	537	347394.179	4618338.928	103.505	cas_ret
490	347327.076	4618283.127	101.339	bord_bj	539	347388.623	4618337.917	103.276	bord_bj
491	347326.307	4618281.596	101.390	AQ	540	347387.183	4618336.653	103.275	bord_bj
492	347316.486	4618274.973	101.111	casa	541	347389.243	4618335.172	103.460	casa
493	347300.923	4618263.413	99.285	resi	542	347383.276	4618330.140	103.344	casa
494	347303.937	4618271.641	99.372	resi	543	347383.154	4618330.044	103.330	casa
495	347315.470	4618292.665	100.221	resi	544	347380.607	4618330.098	103.137	bord_bj
496	347326.494	4618280.410	101.411	casa	545	347381.621	4618330.176	103.284	AQ
497	347329.841	4618282.238	101.571	casa	546	347381.929	4618329.858	103.302	AQ
498	347334.069	4618295.517	101.854	AQ	547	347384.667	4618332.031	103.361	AQ
499	347343.336	4618302.189	102.216	casa	548	347385.322	4618332.389	103.381	AQ



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código	Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
549	347374.336	4618323.785	102.948	bord_bj	594	347245.416	4618238.656	100.877	rell
550	347374.028	4618322.930	102.955	bord_bj	595	347223.085	4618228.999	100.576	rell
551	347374.335	4618322.111	102.967	bord_bj	596	347218.192	4618226.898	100.486	rell
552	347376.852	4618318.604	103.021	bord_bj	597	347203.667	4618218.731	100.251	rell
553	347377.398	4618318.918	103.144	casa	598	347186.851	4618209.214	100.009	rell
554	347374.786	4618322.749	103.089	casa	599	347182.143	4618206.341	99.931	rell
555	347370.888	4618318.905	103.000	casa	600	347172.531	4618199.366	100.016	rell
556	347402.287	4618355.390	103.629	muro	601	347159.022	4618189.527	100.347	rell
557	347399.817	4618355.117	103.516	muro	602	347160.125	4618192.897	100.368	rell
558	347398.000	4618355.555	103.635	muro	603	347157.392	4618195.370	100.437	rell
559	347395.141	4618357.113	103.525	muro	604	347184.624	4618196.785	99.692	rell
560	347393.747	4618358.639	103.556	muro	605	347193.721	4618183.290	99.529	rell
561	347393.150	4618360.056	103.530	muro	606	347204.475	4618166.113	99.381	rell
562	347391.197	4618358.450	103.376	rell	607	347207.703	4618160.746	99.350	rell
563	347392.516	4618353.464	103.408	rell	701	347258.202	4618237.001	100.682	x_bord
564	347397.183	4618353.017	103.451	rell	703	347232.579	4618226.093	100.411	bord_bj
565	347402.727	4618354.816	103.533	rell	704	347231.198	4618224.624	100.385	bord_bj
566	347400.231	4618351.393	103.462	rell	705	347231.014	4618225.929	100.393	bord_bj
567	347386.725	4618342.779	103.373	rell	706	347231.284	4618227.155	100.444	bord_bj
568	347377.465	4618332.310	103.200	rell	709	347233.513	4618241.949	100.861	ptal
569	347369.985	4618323.818	102.970	rell	710	347243.405	4618246.563	100.937	ptal
570	347360.690	4618313.209	102.673	rell	711	347253.474	4618251.321	100.972	ptal
571	347349.779	4618302.612	102.327	rell	712	347254.684	4618248.719	100.976	ptal
572	347347.091	4618299.845	102.206	rell	713	347271.282	4618256.495	101.002	ptal
573	347331.802	4618289.406	101.681	rell	714	347270.102	4618259.106	100.986	ptal
574	347328.076	4618287.191	101.538	rell	715	347283.345	4618265.301	100.904	ptal
575	347313.369	4618277.690	101.039	rell	716	347296.575	4618271.519	100.789	ptal
576	347299.358	4618268.437	100.806	rell	717	347270.887	4618256.669	101.162	eq
577	347282.843	4618256.859	100.867	rell	718	347270.484	4618256.809	101.320	eq
578	347278.868	4618254.405	100.916	rell	719	347270.067	4618256.937	101.479	eq
579	347266.135	4618247.980	100.965	rell	720	347268.996	4618257.351	101.613	eq
580	347274.984	4618251.918	100.930	rell	721	347268.604	4618257.456	101.790	eq
581	347253.860	4618242.366	100.908	rell	722	347268.199	4618257.610	101.984	eq
582	347395.555	4618361.401	121.386	depsto	723	347267.788	4618257.751	102.158	eq
583	347396.725	4618357.301	121.388	depsto	724	347315.938	4618306.948	101.962	casa
584	347401.167	4618357.747	121.338	depsto	725	347309.048	4618303.716	101.521	casa
585	347395.621	4618361.470	117.724	depsto	726	347307.395	4618303.198	101.494	casa
586	347396.563	4618357.425	117.612	depsto	727	347307.978	4618302.420	101.476	casa
587	347401.331	4618357.906	117.754	depsto	730	347313.331	4618303.918	101.671	bord_bj
588	347388.121	4618348.104	101.617	resi	731	347313.020	4618303.642	101.635	bord_bj
589	347354.186	4618305.884	100.878	resi	732	347312.598	4618303.386	101.577	bord_bj
590	347356.474	4618302.799	101.116	resi	733	347310.109	4618301.156	101.370	bord_bj
591	347286.697	4618259.250	100.857	rell	734	347312.379	4618303.264	101.560	bord_bj
592	347278.799	4618254.496	100.914	rell	735	347313.768	4618293.960	101.212	bord_bj
593	347262.253	4618246.429	100.951	rell	736	347309.057	4618302.081	101.461	AQ



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código	Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
737	347308.671	4618301.874	101.475	AQ	1048	347155.669	4618182.325	100.548	brda
1001	347174.484	4618206.503	100.006	BASE	1049	347155.585	4618182.585	100.556	brda
1002	347302.919	4618267.366	100.753	BASE	1050	347155.799	4618183.052	100.556	brda
1003	347370.353	4618319.281	102.968	BASE	1051	347161.143	4618186.549	100.284	brda
1004	347176.962	4618197.207	99.925	brda	1052	347162.448	4618186.508	100.166	brda
1005	347177.986	4618197.586	99.900	brda	1053	347163.285	4618185.691	100.064	brda
1006	347178.344	4618197.616	99.871	brda	1054	347169.818	4618173.337	99.869	brda
1007	347179.109	4618197.467	99.799	brda	1055	347174.306	4618164.721	99.812	brda
1008	347180.313	4618196.982	99.728	brda	1056	347177.938	4618157.737	99.770	brda
1009	347180.361	4618196.958	99.723	brda	1057	347182.982	4618147.997	99.751	brda
1010	347181.357	4618196.285	99.680	brda	1058	347183.058	4618147.343	99.761	brda
1011	347181.713	4618195.972	99.672	brda	1059	347182.546	4618146.566	99.824	brda
1012	347182.459	4618195.132	99.635	brda	1060	347185.223	4618142.148	99.853	brda
1013	347189.845	4618183.681	99.501	brda	1061	347196.003	4618149.665	99.639	brda
1014	347197.523	4618171.699	99.408	brda	1062	347207.308	4618157.400	99.317	brda
1015	347202.181	4618164.442	99.321	brda	1063	347207.869	4618157.456	99.251	brda
1016	347202.526	4618161.533	99.313	brda	1064	347208.135	4618157.252	99.223	brda
1017	347201.298	4618159.230	99.344	brda	1065	347214.010	4618149.615	98.909	brda
1018	347189.324	4618150.702	99.508	brda	1066	347211.313	4618159.966	99.288	brda
1019	347185.663	4618150.224	99.637	brda	1067	347204.104	4618171.198	99.427	brda
1020	347184.051	4618151.598	99.660	brda	1068	347199.174	4618178.932	99.513	brda
1023	347166.045	4618187.524	100.017	brda	1069	347192.907	4618188.743	99.603	brda
1024	347166.128	4618188.694	100.061	brda	1070	347186.811	4618198.272	99.719	brda
1025	347166.617	4618189.846	100.088	brda	1071	347184.463	4618202.040	99.799	brda
1026	347167.494	4618190.849	100.067	brda	1072	347184.412	4618202.934	99.821	brda
1027	347176.716	4618197.067	99.926	brda	1073	347184.939	4618203.658	99.845	brda
1028	347176.966	4618197.209	99.925	brda	1074	347195.618	4618209.940	100.031	brda
1029	347183.829	4618213.832	100.009	brda	1075	347206.005	4618215.853	100.218	brda
1030	347184.337	4618212.780	99.974	brda	1076	347219.782	4618223.706	100.435	brda
1031	347184.419	4618212.353	99.965	brda	1077	347220.726	4618223.804	100.457	brda
1032	347184.037	4618211.752	99.952	brda	1078	347221.525	4618223.491	100.480	brda
1033	347183.580	4618211.384	99.941	brda	1079	347221.974	4618223.261	100.488	brda
1034	347176.398	4618206.590	99.906	brda	1080	347189.387	4618216.941	100.114	brda
1035	347164.783	4618198.912	100.227	brda	1081	347190.543	4618216.222	100.055	brda
1036	347162.552	4618198.443	100.276	brda	1082	347192.457	4618216.415	100.076	brda
1037	347160.632	4618198.802	100.342	brda	1083	347206.121	4618224.141	100.293	brda
1038	347157.443	4618200.569	100.418	brda	1084	347216.739	4618230.133	100.483	brda
1039	347154.826	4618202.394	100.502	brda	1085	347232.525	4618241.571	100.922	brda
1040	347153.783	4618203.510	100.491	brda	1086	347235.106	4618239.189	100.854	brda
1041	347153.408	4618204.152	100.524	brda	1087	347237.171	4618238.431	100.828	brda
1043	347153.839	4618194.740	100.588	brda	1088	347237.629	4618238.615	100.838	brda
1044	347157.095	4618189.668	100.450	brda	1089	347246.685	4618242.754	100.937	brda
1045	347157.139	4618188.640	100.448	brda	1090	347261.459	4618249.498	100.926	brda
1046	347156.832	4618188.257	100.474	brda	1091	347277.757	4618257.199	100.922	brda
1047	347153.788	4618185.950	100.630	bordalt	1092	347278.874	4618257.809	100.914	brda



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código	Punto	Coord. X	Coord.Y	Coord.Z	Código
1093	347280.326	4618258.697	100.902	brda	1138	347396.949	4618344.033	103.419	brda
1094	347296.892	4618270.100	100.851	brda	1139	347398.081	4618344.466	103.418	brda
1095	347297.459	4618270.835	100.847	brda	1140	347382.080	4618350.727	103.445	brda
1096	347297.469	4618271.695	100.806	brda	1141	347382.531	4618349.875	103.407	brda
1097	347215.473	4618235.095	100.654	brda	1142	347382.360	4618348.260	103.404	brda
1098	347204.263	4618227.343	100.372	brda	1143	347381.870	4618346.933	103.408	brda
1099	347232.307	4618228.424	100.663	brda	1144	347371.754	4618331.916	103.117	brda
1100	347233.918	4618229.594	100.666	brda	1145	347365.345	4618322.904	102.907	brda
1101	347242.749	4618233.682	100.836	brda	1146	347358.776	4618316.403	102.709	brda
1102	347243.497	4618234.038	100.841	brda	1147	347350.853	4618308.585	102.459	brda
1103	347255.867	4618239.715	100.936	brda	1149	347326.054	4618289.935	101.546	brda
1104	347265.487	4618244.112	101.055	brda	1150	347325.039	4618289.983	101.495	brda
1105	347267.327	4618244.917	101.055	brda	1151	347323.766	4618290.637	101.526	brda
1106	347279.080	4618250.351	100.992	brda	1152	347322.556	4618291.949	101.580	brda
1107	347281.756	4618251.717	100.942	brda	1153	347322.221	4618292.577	101.613	brda
1108	347285.528	4618254.102	100.888	brda	1154	347316.550	4618305.432	101.963	brda
1109	347296.428	4618261.692	100.828	brda	1155	347316.251	4618305.292	101.949	brda
1110	347297.732	4618262.434	100.785	brda	1156	347313.712	4618293.935	101.320	brda
1111	347298.759	4618262.498	100.670	brda	1157	347313.888	4618292.941	101.289	brda
1112	347299.961	4618261.575	100.565	brda	1158	347313.608	4618292.022	101.257	brda
1113	347302.118	4618266.249	100.687	brda	1159	347313.173	4618291.616	101.239	brda
1114	347302.128	4618266.870	100.710	brda	1160	347301.487	4618285.745	100.794	brda
1115	347302.677	4618267.399	100.716	brda	1161	347300.935	4618285.523	100.755	brda
1116	347316.446	4618276.249	101.078	brda	1162	347300.437	4618285.494	100.683	brda
1117	347327.104	4618283.085	101.439	brda	1163	347300.015	4618285.786	100.671	brda
1118	347345.225	4618294.699	102.068	brda	1164	347297.696	4618289.663	100.325	brda
1119	347347.464	4618296.247	102.142	brda	1165	347295.571	4618281.664	100.710	brda
1120	347347.925	4618296.623	102.131	brda	1167	347304.672	4618277.341	100.880	brda
1121	347354.490	4618302.025	102.432	brda	1168	347304.966	4618278.289	100.906	brda
1122	347354.524	4618302.055	102.434	brda	1169	347313.085	4618283.509	101.122	brda
1123	347355.433	4618302.370	102.449	brda	1170	347318.275	4618286.849	101.285	brda
1124	347359.116	4618303.717	102.422	brda	1171	347319.288	4618286.601	101.318	brda
1125	347358.485	4618304.464	102.467	brda	1172	347319.148	4618285.514	101.274	brda
1126	347358.227	4618304.993	102.484	brda	1173	347312.896	4618281.506	101.094	brda
1127	347358.416	4618305.885	102.522	brda	1174	347299.367	4618262.019	100.644	brda
1128	347364.621	4618313.073	102.776	brda	1175	347284.435	4618251.186	100.734	brda
1129	347369.774	4618319.032	102.938	brda	1176	347266.520	4618240.688	100.920	brda
1130	347370.693	4618319.554	102.967	brda	1177	347257.916	4618236.805	100.726	brda
1131	347376.893	4618318.633	103.171	brda	1178	347247.098	4618232.023	100.553	brda
1132	347374.379	4618322.135	103.117	brda	1179	347166.968	4618184.951	99.870	
1133	347374.082	4618322.930	103.105	brda	2001	347316.141	4618289.733	101.184	BASE
1134	347374.379	4618323.757	103.098	brda	2003	347231.331	4618227.139	100.574	brda
1135	347380.642	4618330.062	103.287	brda	2004	347231.064	4618225.927	100.523	brda
1136	347387.218	4618336.616	103.425	brda	2005	347231.248	4618224.631	100.515	brda
1137	347388.654	4618337.878	103.426	brda	2006	347258.228	4618236.945	100.700	bordalt



Punto	Coord. X	Coord.Y	Coor.Z	Código
2007	347266.520	4618240.689	100.870	bordalt
2008	347309.776	4618301.816	101.390	bbaj
2010	347313.304	4618303.961	101.791	brda
2011	347312.990	4618303.682	101.755	brda
2012	347312.573	4618303.429	101.697	brda
2013	347312.355	4618303.308	101.680	brda
2014	347309.710	4618301.837	101.510	brda
2015	347310.064	4618301.134	101.490	brda
2016	347232.598	4618226.047	100.431	brda
2017	347388.852	4618359.520	103.380	



ÁPENDICE N° 2: FOTOGRÁFICO.



Equipo que ha realizado el Levantamiento:

Marcos Nieto González

José Félix Gómez García



ANEJO N° 3: GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA



ÍNDICE.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ANEJO	3
2. INFORMACIÓN UTILIZADA	3
3. TRABAJOS REALIZADOS	3
3.1. TRABAJOS DE CAMPO.....	3
3.1.1. Calicatas.....	4
3.1.2. Toma de muestras.....	4
3.1.3. Nivel freático.....	4
3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	5
4. GEOLOGÍA	5
4.1. MARCO GEOLÓGICO.....	5
4.2. ESTRATIGRAFIA.....	5
4.2.1. Tránsito a las calizas de la superficie del Páramo. Calizas y margas.....	5
4.2.2. Calizas inferiores de la superficie del Páramo.....	5
5. GEOTÉCNIA	6
5.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	6
5.1.1. NIVEL I: Tierra vegetal.....	6
5.1.2. NIVEL II: Arcillas margosas y margas.....	6
5.1.3. NIVEL III: Roca caliza y margocaliza.....	6
5.2. RECONOCIMIENTO DE LA EXPLANADA.....	7
6. SISMICIDAD	9
7. MAPA GEOTÉCNICO	10
8. ANEJOS	13
8.1.1. Anejo 1. SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.....	14
8.1.2. Anejo 2. COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS.....	15
8.1.3. Anejo 3. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	20
8.1.4. Anejo 4. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.....	33



ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

1.- ANTECEDENTES.

Los objetivos de la realización de un Estudio geotécnico para la rehabilitación de una calle, como el expuesto en el proyecto son los siguientes:

- Definir el tipo de explanada a fin de que no se vuelvan a producir asentamientos que deterioren una calle que esta hecha a base de parches, en algunos tramos de hormigón y en otros de aglomerado asfáltico.
- Materiales de préstamo: procedencia, clasificación, uso,...
- Estudio de desmontes: excavabilidad, utilización de materiales,...
- Estudio de rellenos: terreno de apoyo, taludes, materiales, construcción,...

Para la realización del presente anejo se ha partido de un estudio geotécnico realizado para la construcción de la URBANIZACIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL SAN COSME II EN VILLANUBLA (VALLADOLID) que esta a poca distancia de la zona donde se ejecutaran las obras para la REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, (VALLADOLID).

El estudio Geológico-Geotécnico solicitado por la AGRUPACIÓN DE PROPIETARIOS S.I.V. SAN COSME II, y realizado por Cinsa Grupo EP nos sirve de apoyo fundamental a nuestro Proyecto.

El objeto del mismo consiste en definir las características geológicas y geotécnicas de los materiales afectados por el proyecto y establecer, a partir de estos datos, su aprovechamiento para uso como terraplén y su grado de adecuación y clasificación para el futuro diseño de la explanada.

En el apartado 2 del presente informe se describen los trabajos llevados a cabo (campo y laboratorio), para la obtención del fin perseguido.

En el apartado 3 se da una visión global del marco geológico de la zona en la que se encuentra encuadrada el área de estudio.

En los apartados 4 y 5 se describen las características geológicas y geotécnicas de los materiales existentes, así como su clasificación según el Pliego PG-3 (ORDEN FOM/1382/2002), y según la Norma 6.1-I.C. para Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras aprobada por ORDEN FOM/3460/2003 para la clasificación de la explanada.

2.- INFORMACION UTILIZADA

Se ha utilizado información sobre la zona, recopilada entre publicaciones oficiales y proyectos correspondientes a obras cercanas. Asimismo, se ha inspeccionado la zona visualmente.

Entre los documentos más importantes de los que se ha extraído información válida, cabe citar:

- Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 publicado por el I.G.M.E. Hoja nº 343/16/14 CIGALES.

- Mapa geológico de Castilla y León publicado por la Junta de Castilla y León y realizado por SIEMCALSA. E.1:400.000.

Estos mapas están en el apartado nº 7 del presente anejo y nos dan los datos del marco geológico y la estratigrafía del apartado nº 4.

3.- TRABAJOS REALIZADOS.

3.1.- TRABAJOS DE CAMPO.

Para proceder a la planificación de los trabajos posteriores se llevó a cabo por parte de personal técnico de Cinsa Grupo EP una visita a la zona de estudio con el fin de conocer la situación real del área, contrastando la información obtenida con las características geológicas generales del entorno.

Los trabajos de campo han consistido en la ejecución de siete calicatas de inspección, cuyos emplazamientos aproximados en la zona de estudio pueden observarse en el plano de situación adjunto en el Anejo 1. Los trabajos de campo se realizaron sobre la superficie topográfica existente, que se puede considerar en base a la información facilitada sensiblemente horizontal con una diferencia máxima de alturas entre extremos de 1,0 – 1,5 m aproximadamente.



3.1.1.- Calicatas.

De cara al conocimiento de la geología superficial del área de estudio se han realizado con la ayuda de una máquina retroexcavadora SIETE (7) calicatas el día 22 de julio de 2004, siendo la profundidad alcanzada en cada una de ellas medida desde la embocadura la siguiente:

	<i>Profundidad aprox. (m)</i>
C-1	0,63
C-2	0,60
C-3	1,90
C-4	1,03
C-5	1,90
C-6	2,00
C-7	0,90

En la totalidad de las calicatas practicadas no se pudo alcanzar una profundidad superior de inspección con los medios mecánicos empleados para su ejecución por la dureza de los materiales reconocidos en el fondo de cada una de ellas.

Las columnas litológicas con el registro de los diferentes materiales reconocidos en las calicatas practicadas se adjuntan en el Anejo 2 del presente estudio.

3.1.1.- Toma de muestras.

Durante la ejecución de las calicatas se procedió a la toma de SEIS (6) muestras alteradas de los diferentes niveles de terreno natural reconocidos encaminadas a la identificación de los materiales que componen el subsuelo y poder proceder así a su clasificación.

La profundidad de toma de la muestra en cada una de las calicatas, junto con su número de referencia de laboratorio, se encuentran recopilados en la siguiente tabla:

<i>Calicata</i>	<i>Profundidad aprox. (m)</i>	<i>Referencia</i>
C-2	0,5	VLS-11636
C-3	0,7	VLS-11637
C-4	0,6	VLS-11638
C-5	0,6	VLS-11639
C-6	0,9	VLS-11640
C-7	0,6	VLS-11641

3.1.2.- Nivel freático.

Durante la ejecución de las calicatas no se apreció visualmente la existencia de agua subterránea en ninguna de ellas, sin que se descarte no obstante su existencia a una profundidad superior a la alcanzada.

En cualquier caso se debe tener en cuenta que este es un dato puntual y válido para el periodo de ejecución de los trabajos de campo, al estar la existencia, posición y posibles oscilaciones del agua subterránea fuertemente condicionadas por los distintos factores climáticos y meteorológicos.



3.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

Con las muestras alteradas recogidas en las calicatas practicadas, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

Calicata	Prof.(m)	Referencia	Descripción del terreno	Ensayos realizados
C-2	0,5	VLS-11636	Gravas calizas en arenas arcillosas de media plasticidad	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis granulométrico. • Límites de Atterberg. • Materia orgánica.
C-3	0,7	VLS-11637	Arcillas margosas de baja plasticidad	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis granulométrico. • Límites de Atterberg. • Proctor Normal. • C.B.R. • Ensayo de colapso. • Materia orgánica.
C-4	0,6	VLS-11638	Gravas calizas en arenas arcillosas de baja plasticidad	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis granulométrico. • Límites de Atterberg. • Proctor Normal. • C.B.R. • Hinchamiento libre. • Materia orgánica. • Sales solubles.
C-5	0,6	VLS-11639	Arcillas margosas de baja plasticidad	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis granulométrico. • Límites de Atterberg. • Proctor Normal. • C.B.R. • Materia orgánica
C-6	0,9	VLS-11640	Arcillas margosas de baja plasticidad con alguna grava caliza	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis granulométrico. • Límites de Atterberg. • Materia orgánica. • Sales solubles.
C-7	0,6	VLS-11641	Arenas arcillosas de baja plasticidad con alguna grava caliza	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis granulométrico. • Límites de Atterberg. • Proctor Normal. • C.B.R. • Hinchamiento libre. • Materia orgánica.

4.- GEOLOGÍA.

4.1.- MARCO GEOLÓGICO.

La zona objeto de estudio está situada en la gran cuenca intramontana, correspondiente a la Submeseta Septentrional o Cuenca del Duero que se encuentra rellena por materiales Terciarios (fundamentalmente Miocenos) y Cuaternarios en régimen continental.

Aunque existen distintos ambientes sedimentarios que funcionan independientemente, existe un flujo de masa desde el borde externo hacia el interior que atraviesa todo el conjunto constituyendo un solo sistema de posicional en el que domina la presencia de abanicos aluviales externos.

El modelado resultante está constituido por relieves invertidos que dan lugar a cerros con cimas llanas y forma tabular, producto del encajamiento de la red de drenaje.

4.2.- ESTRATIGRAFÍA.

4.2.1.- Tránsito a las calizas de la superficie del Páramo. Calizas y margas.

Afloran en los bordes de las mesas calizas, presentando esta unidad una potencia que oscila alrededor de los 10 m. Mayoritariamente está constituido por margas grises que alternan con niveles calizos (micritas) de 20 – 50 cm de potencia, reconociéndose en la base de la formación una disminución de los carbonatos con aparición de subniveles dolomíticos con pseudomorfis de yeso.

El ambiente sedimentario de depósito de estos materiales se puede asimilar a lagos efímeros oligo o mesohalinos.

4.2.2.- Calizas inferiores de la superficie del Páramo.

Este nivel presenta un espesor muy heterogéneo de unos puntos a otros, pudiendo variar de 40 cm a 5 m, ya que esta superficie de los páramos es de erosión sedimentación y no estructural.

Se corresponden con calizas (micritas) bien estratificadas en capas de 20 a 50 cm y con juntas margosas centimétricas. Por encima se detectan 70 cm muy karstificados con grietas rellenas de “Terra rossa” quedando por encima 1,2 m de calizas de aspecto brechoide y con conductos de circulación de agua de hasta 30 cm de diámetro.



5.- GEOTÉCNIA.

5.1.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.

De acuerdo con la información aportada por la geología, las calicatas y los ensayos de laboratorio, se pueden describir las características geotécnicas de las formaciones superficiales que constituyen la zona objeto de estudio y cuya potencia y posición se pueden observar en las columnas litológicas que se adjuntan en el Anejo 2, al final del presente informe.

5.1.1.- NIVEL I: Tierra vegetal.

Superficialmente en la totalidad de las calicatas realizadas se detecta la cobertera vegetal con una potencia estimada de 0,3 – 0,6 m, estando constituida por arcillas arenosas de color marrón oscuro que engloban gravas calizas y raíces.

5.1.2.- NIVEL II: Arcillas margosas y margas

Infrayacentemente a la cobertura vegetal en las calicatas C-3, C-5 y C-6 se detecta este segundo nivel de terreno (posiblemente producto de los procesos de karstificación de la roca caliza) a partir de una profundidad de 0,4 m aproximadamente medidos desde la embocadura, siendo su potencia estimada en las inspecciones visuales donde fue detectada de 0,8 m a 1,5 m con máximos en las calicatas C-4 y C-5. El nivel está constituido por arcillas margosas y margas de colores crema y blanquecino.

Durante la ejecución de las calicatas se procedió a la toma de tres muestras procedentes de este nivel con el fin de llevar a cabo su análisis en el laboratorio y proceder así a su clasificación, siendo un resumen de los resultados obtenidos en mismos los siguientes (completándose al final del presente estudio en una tabla conjunta para la caracterización del terreno natural como explanada):

Calicata	Profundidad (m)	Límites de Atterberg		%pasa tamiz 200	Clasificación U.S.C.S.
		L.L. (%)	I.P. (%)		
C-3	0,7	29,0	10,6	84,1	CL
C-5	0,6	30,3	11,6	88,0	CL
C-6	0,9	26,5	8,3	67,9	CL

Según los criterios de clasificación de la U.S.C.S. las muestras analizadas pertenecen al grupo CL, con un contenido en finos del 67,9% al 88,0%, siendo de acuerdo a los Límites de Atterberg realizados de baja plasticidad. El contenido en materia orgánica de las muestras analizadas es de 0,1% - 0,2%, mientras que el contenido de sales solubles de una de las muestras ha sido del 0,60%.

Por otra parte el ensayo de asiento de colapso realizado sobre una de las muestras tomadas de este nivel ha proporcionado un valor de 0,15%, no siendo por tanto susceptible de sufrir procesos de colapso según el Pliego PG-3 (ORDEN FOM/1382/2002)

5.1.3.-NIVEL III: Roca caliza y margocaliza

Este tercer y último nivel fue detectado en la totalidad de las calicatas practicadas de tal manera que en el caso de las calicatas C-1, C-2, C-4 y C-7 fue observado infrayacentemente al Nivel I de Tierra vegetal a partir de una profundidad de aproximadamente 0,3 – 0,6 m medidos desde la embocadura, mientras que en las calicatas restantes (C-3, C-5 y C-6) fue localizado por debajo del Nivel II de Arcillas margosas y margas a partir de una profundidad de aproximadamente 1,2 – 1,9 m medidos desde la embocadura. En cualquier caso no fue posible estimar la potencia total de este nivel al ser superior al alcance de las calicatas practicadas (que estuvo condicionado por la rigidez del material).

El nivel está constituido por roca caliza y margocaliza, que puede estar fracturada en los inicios generando gravas.

Durante la ejecución de las calicatas se procedió a la toma de varias muestras de suelo pertenecientes a este nivel con objeto de llevar a cabo su posterior análisis en el laboratorio. Un resumen de los resultados obtenidos para su clasificación se muestra en la siguiente tabla, completándose al final del presente estudio con los resultados para la caracterización del terreno natural como explanada:

Calicata	Profundidad (m)	Límites de Atterberg		%pasa tamiz 200	Clasificación U.S.C.S.
		L.L. (%)	I.P. (%)		
C-2	0,5	37,9	12,7	22,3	GC
C-4	0,6	27,7	8,4	33,3	GC
C-7	0,6	28,5	9,6	45,1	SC



Según los criterios de clasificación de la U.S.C.S. las muestras analizadas pertenecen a los grupos GC y SC, con un contenido en finos que varía del 22,3% al 45,1%, siendo además de baja a media plasticidad según los Límites de Atterberg realizados.

El contenido en materia orgánica de las muestras analizadas de este nivel oscila del 0,1% al 0,2%, mientras que el contenido en sulfatos solubles según los análisis realizados en una de las muestras fue del 0,55%.

Por otra parte los ensayos de hinchamiento libre realizados sobre dos de las muestras indicaron un valor de 0,0 – 0,1%, por lo que a efectos de clasificación del terreno según el Pliego PG-3 (ORDEN FOM/1382/2002) este nivel no es potencialmente expansivo para las muestras analizadas.

5.2.- RECONOCIMIENTO DE LA EXPLANADA

De cara a caracterizar los materiales más superficiales para su aprovechamiento como terraplén clasificándolos según el Pliego PG-3 (ORDEN FOM/1382/2002), así como a determinar la adecuación de éstos como integrantes de la explanada según la Norma 6.1-I.C. (ORDEN FOM/3460/2003), se han realizado los ensayos definidos en apartados anteriores, y cuyos resultados quedan reflejados en la tabla siguiente:

<i>Calicata</i>		<i>C-2</i> <i>(0,5 m)</i>	<i>C-3</i> <i>(0,7 m)</i>	<i>C-4</i> <i>(0,6 m)</i>	<i>C-5</i> <i>(0,6 m)</i>	<i>C-6</i> <i>(0,9 m)</i>	<i>C-7</i> <i>(0,6 m)</i>
<i>Nivel</i>		<i>III</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>II</i>	<i>II</i>	<i>III</i>
GRANULOMETRÍA PORCENTAJE QUE PASA POR EL TAMIZ UNE	0,080	22,3	84,1	33,3	88,0	67,9	45,1
	0,40	29	91	41	93	76	59
	2	40	97	54	97	86	74
	5	48	100	64	100	95	82
	100	100	100	100	100	100	100
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite líquido	37,90	29,0	27,7	30,3	26,5	28,5
	Límite plástico	25,2	18,3	18,2	18,7	18,1	19,9
	Índice de plasticidad	12,7	10,6	9,4	11,6	8,3	8,6
CLASIFICACIÓN CASAGRANDE		GC	CL	GC	CL	CL	SC
PROCTOR NORMAL	Densidad (g/cm ³)	--	1,73	1,68	1,52	--	1,57
	Humedad (%)	--	18,3	17,5	11,2	--	14,2
C.B.R.	Índice C.B.R.	--	15	9	3	--	7
	Hinchamiento (%)	--	0,2	0,1	0,0	--	0,01
HINCHAMIENTO LIBRE (%)		--	--	0,1	--	--	0,0
ENSAYO DE COLAPSO (%)		--	0,15	--	--	--	--
MATERIA ORGÁNICA (%)		0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
SALES SOLUBLES (%)		--	--	0,55	--	0,60	--
SULFATOS (%)		--	--	--	--	--	--
CLASIFICACIÓN SEGÚN PG-3	INADECUADO						
	MARGINAL						
	TOLERABLE		X	X	X	X	X
	ADECUADO	X					
	SELECCIONADO						



A la vista de los resultados obtenidos en las muestras analizadas de cada uno de los niveles de terreno reconocidos en las calicatas practicadas, las correspondientes al Nivel II de Arcillas margosas y margas quedaron clasificadas como un suelo TOLERABLE para su uso como terraplén por condicionantes granulométricos (al ser las fracciones inferiores a 0,080 mm y 2 mm de tamaño en la totalidad de las muestras superiores al 35% y 80% respectivamente), y al considerar el contenido en sales solubles de una de las muestras analizadas (superior al 0,2%) de acuerdo a los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras analizadas de este nivel y según el texto revisado del PG-3 (ORDEN FOM/1382/2002).

Por otra parte las muestras analizadas pertenecientes al Nivel III de Roca caliza y margocaliza, quedaron clasificadas las correspondientes a las calicatas C-4 y C-7 como un suelo TOLERABLE para su uso como terraplén por su contenido en sales solubles (superior al 0,2%) y por su contenido en finos (superior al 35%) respectivamente. La muestra restante, tomada de la calicata C-2, quedaría clasificada en base a los ensayos practicados como un suelo ADECUADO para su uso como terraplén (por su contenido en materia orgánica y plasticidad que presenta), si bien se debe tener en cuenta que en este caso no se llevó a cabo el ensayo de contenido en sales solubles que decantó en una de las muestras su clasificación hacia un suelo tolerable.

En referencia al tipo de explanada que definen los materiales reconocidos en los trabajos de campo realizados y en base a los ensayos de laboratorio llevados cabo la Norma 6.1-IC de Secciones de Firme (ORDEN FOM/3460/2003) indica que un suelo TOLERABLE no define por si mismo ningún tipo de explanada, por lo que para obtener una explanada de tipo E1, E2 o E3 en coronación se deberían realizar las siguientes mejoras conforme a la Norma 6.1-IC, considerando que los espesores que a continuación se detallan son mínimos:

- Explanada tipo E1: disponer en coronación 60 cm de suelo adecuado, o bien 45 cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$, o bien 25 cm de suelo estabilizado de tipo S-EST1.
- Explanada tipo E2: disponer en coronación 75 cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$, o bien 40 cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$ sobre 50 cm de un suelo adecuado, o bien 25 cm de un suelo seleccionado con un $CBR \geq 20$ o de suelo estabilizado S-EST2 sobre 25 cm de un suelo estabilizado S-EST1.
- Explanada tipo E3: disponer en coronación de 30 cm de suelo estabilizado S-EST3 sobre 30 cm de suelo seleccionado con $CBR \geq 10$ o 50 cm de suelo adecuado.

No obstante se debe tener en cuenta que las muestras tomadas del Nivel III de Roca caliza y margocaliza podrían corresponder a los inicios más brechificados del sustrato rocoso. En este sentido en la zona donde se localizó aparentemente la menor potencia de estos materiales alterados (C-1 y C-2 a la vista de la profundidad alcanzada en cada una) para el sustrato rocoso (sano) reconocido se podría definir directamente una categoría de explanada E3 según la Norma 6.1-IC de Secciones de Firme (Orden FOM/3460/2003) la cual apunta como mejora únicamente el relleno de las irregularidades con hormigón HM-20 a fin de evitar la acumulación de agua y permitir su escorrentía.

Por último, conviene recordar que el Nivel I de Tierra vegetal reconocido en la totalidad de las calicatas practicadas no es apto en ningún caso para su uso como explanada o material de terraplén ya que su origen y elevado contenido en materia orgánica y raíces lo hacen inapropiado para su uso. Por lo tanto se deberá proceder a su eliminación o su sustitución por suelo de características adecuadas en función de las necesidades del proyecto.

Este informe consta de quince (15) páginas, selladas y numeradas correlativamente de la 1 a la 15, ambas incluidas, más cuatro (4) anejos.

.-RECOMENDACIONES

No se han detectado contenidos de sulfatos significativos en las muestras ensayadas. A estas concentraciones y de acuerdo con la norma EHE, tanto el suelo como el agua se debe considerar como "No Agresivos", por lo que no será necesaria la utilización de hormigones especiales.

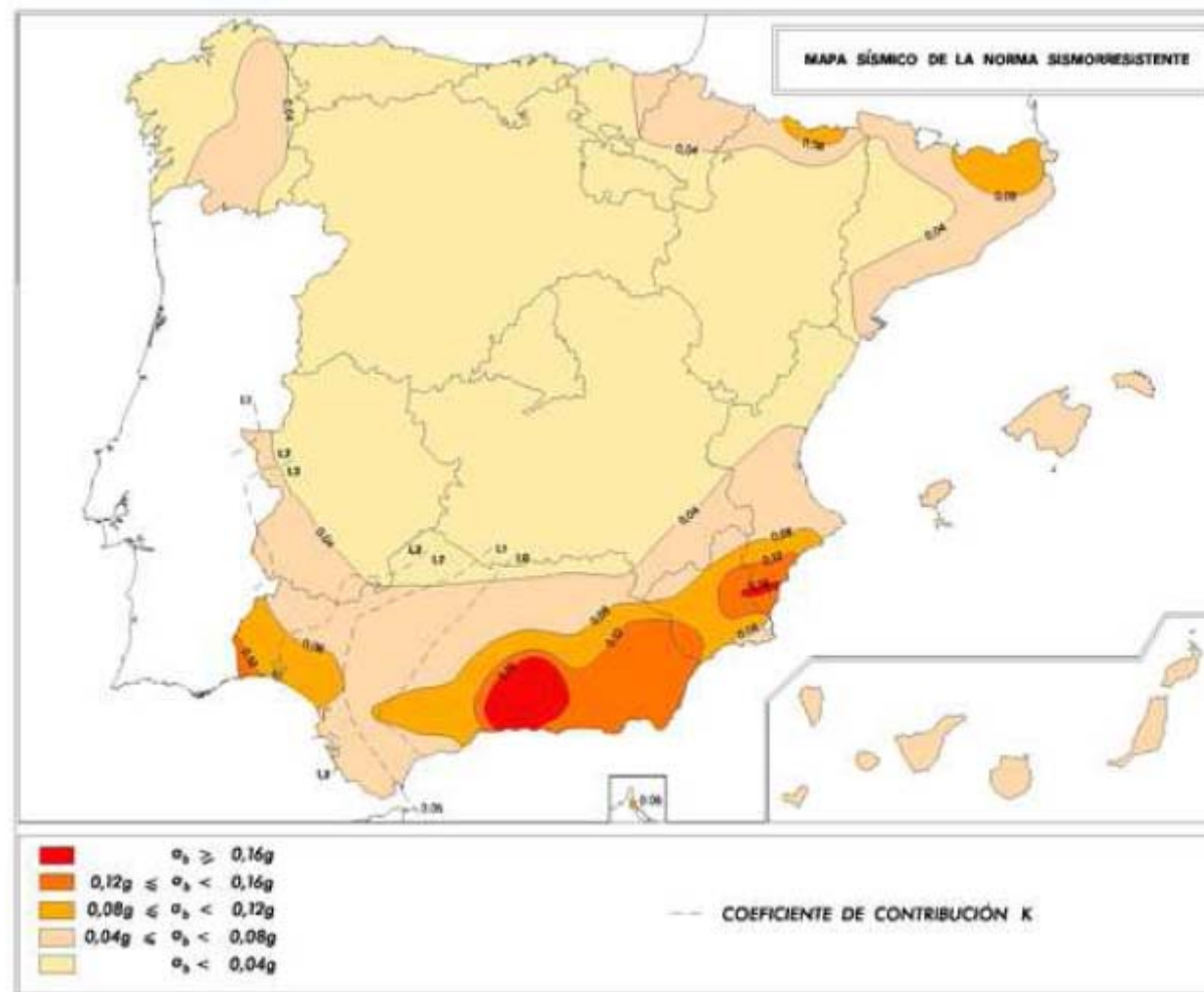
Debe tenerse en cuenta que los ensayos de campo son reconocimientos puntuales, por lo que en su correlación hay un cierto grado de extrapolación.

No se consideran condiciones especiales sobre los materiales o la ejecución, aparte de los ya reseñados y las normales de buena práctica.



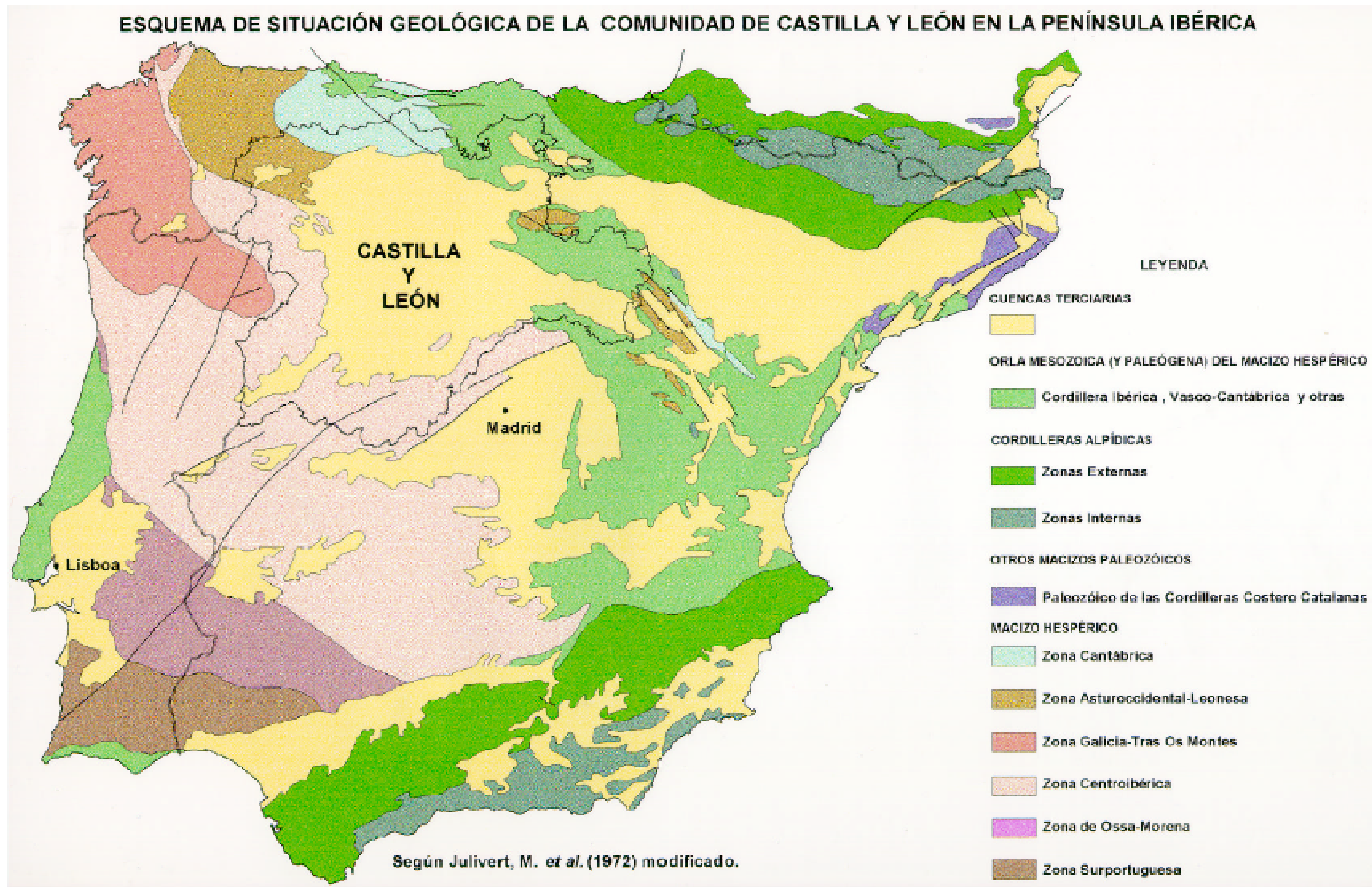
6.-SISMICIDAD

Como se puede observar en el mapa de peligrosidad sísmica adjunto, la zona de estudio se encuentra en una zona con una aceleración sísmica básica a_b en relación a la gravedad < 0.04 , por lo que no serán necesarias ningún tipo de medidas especiales.





7.- MAPAS GEOTÉCNICOS.





MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

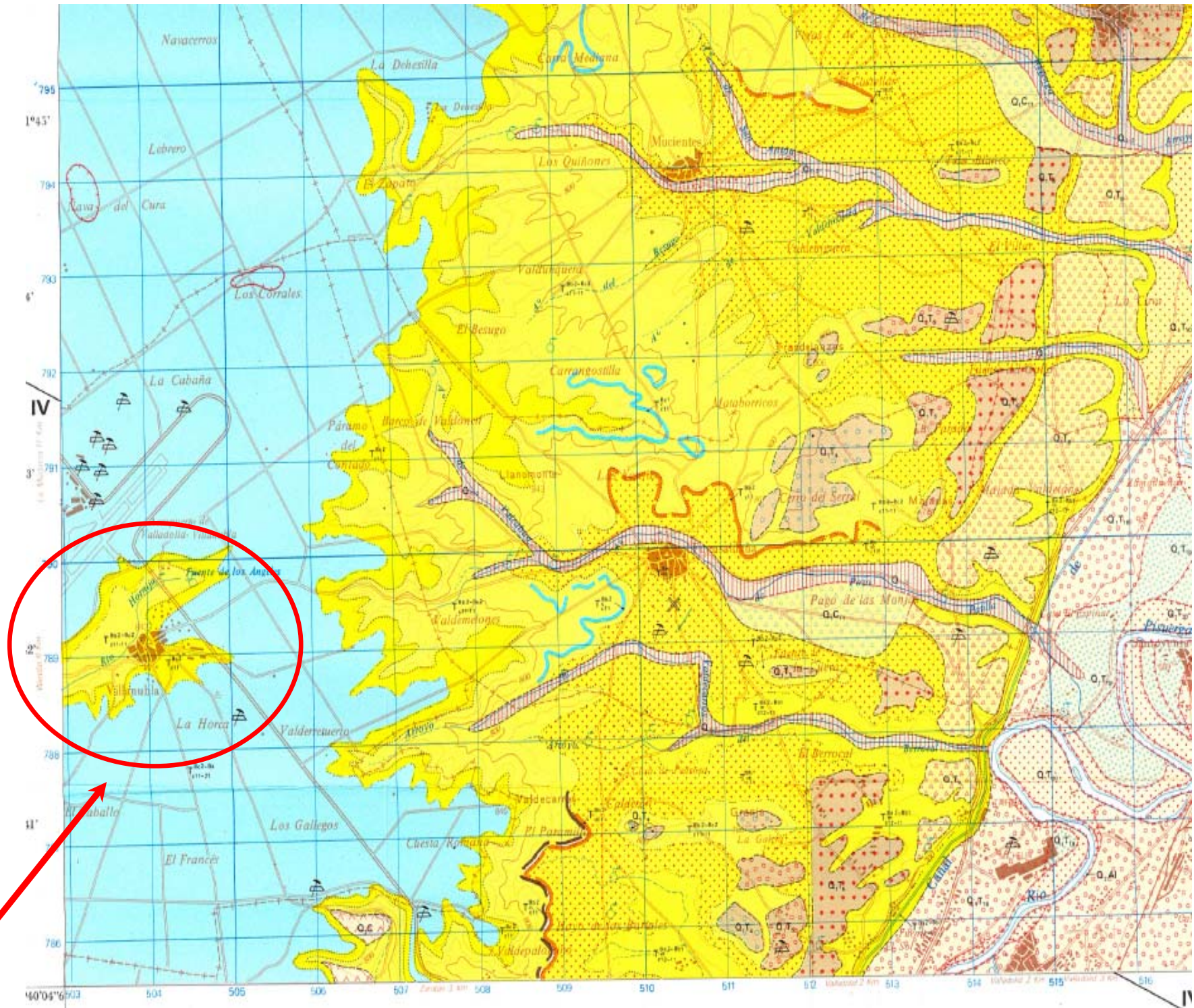
E. 1:50.000

CIGALES

343
16-14

LEYENDA

CUATERNARIO		PLEISTOCENO		HOLOCENO	
SUPERIOR	MEDIO	Q ₂ Al	Aluviones del Pisuerga	Q ₂ Al	Aluviones del Pisuerga
		Q ₂ C	Coluviones, limos, arcillas y gravas de caliza	Q ₂ C	Coluviones, limos, arcillas y gravas de caliza
		Q ₁₋₂	Fondos de valle, limos arcillosos y gravas de caliza	Q ₁₋₂	Fondos de valle, limos arcillosos y gravas de caliza
	INFERIOR	Q ₁ M ₁₉ Q ₁ M ₂₀	Meandros abandonados	Q ₁ M ₁₉ Q ₁ M ₂₀	Meandros abandonados
		Q ₁ T ₁₈ Q ₁ T ₁₉ Q ₁ T ₂₀	Gravas cuarcíticas, arenas y limos	Q ₁ T ₁₈ Q ₁ T ₁₉ Q ₁ T ₂₀	Gravas cuarcíticas, arenas y limos
		Q ₁ G ₁₂	Gravas y bloques de calizas con matriz arcillo limosa cementadas	Q ₁ G ₁₂	Gravas y bloques de calizas con matriz arcillo limosa cementadas
TERCIARIO		PLIOCENO		NEOGENO	
SUPERIOR	VALLES	T ₂₂₂	Calizas gris oscuro con gasterópodos, a techo limos arenosos rojos y costras calcáreas	T ₂₂₂	Calizas gris oscuro con gasterópodos, a techo limos arenosos rojos y costras calcáreas
		T ₂₂₁₋₂₂	Margas y limos arenosos, lateralmente canales de arena con niveles de gravillas	T ₂₂₁₋₂₂	Margas y limos arenosos, lateralmente canales de arena con niveles de gravillas
		T ₂₂₁₋₂₁	Calizas con gasterópodos muy karstificadas	T ₂₂₁₋₂₁	Calizas con gasterópodos muy karstificadas
	TUROLIENSE	T ₂₁₁	Calizas, dolomías y margas con pseudomorfos de cristales de yeso diagenético	T ₂₁₁	Calizas, dolomías y margas con pseudomorfos de cristales de yeso diagenético
		T ₂₁₂₋₂₀	Yesos, niveles de contracción de yesos	T ₂₁₂₋₂₀	Yesos, niveles de contracción de yesos
	SUPERIOR	T ₂₁₁ T ₂₁₁	Niveles calizas con gasterópodos	T ₂₁₁ T ₂₁₁	Niveles calizas con gasterópodos
		T ₂₁₁₋₂	Arcillas calcáreo-limolíticas grises con yesos e intercalaciones de niveles calizas	T ₂₁₁₋₂	Arcillas calcáreo-limolíticas grises con yesos e intercalaciones de niveles calizas
	INFERIOR	T ₂₁₁	Fangos oscuros	T ₂₁₁	Fangos oscuros
		T ₂₁₁	Fangos con proceso de marmorización	T ₂₁₁	Fangos con proceso de marmorización
	MIDIO	T ₂₁₁	Paleocanales de arena soldados, intercalaciones de fangos ocreos	T ₂₁₁	Paleocanales de arena soldados, intercalaciones de fangos ocreos
T ₂₁₁		Fangos ocreos, paleocanales de arena y gravillas de costras calcáreas	T ₂₁₁	Fangos ocreos, paleocanales de arena y gravillas de costras calcáreas	
INFERIOR	T ₂₁₁	Margas y arcillas grises, calizas	T ₂₁₁	Margas y arcillas grises, calizas	
	T ₂₁₁	Fangos arcillosos y arcillosos rojizos y gris verdosos con algún nivel de gravas cuarcíticas	T ₂₁₁	Fangos arcillosos y arcillosos rojizos y gris verdosos con algún nivel de gravas cuarcíticas	

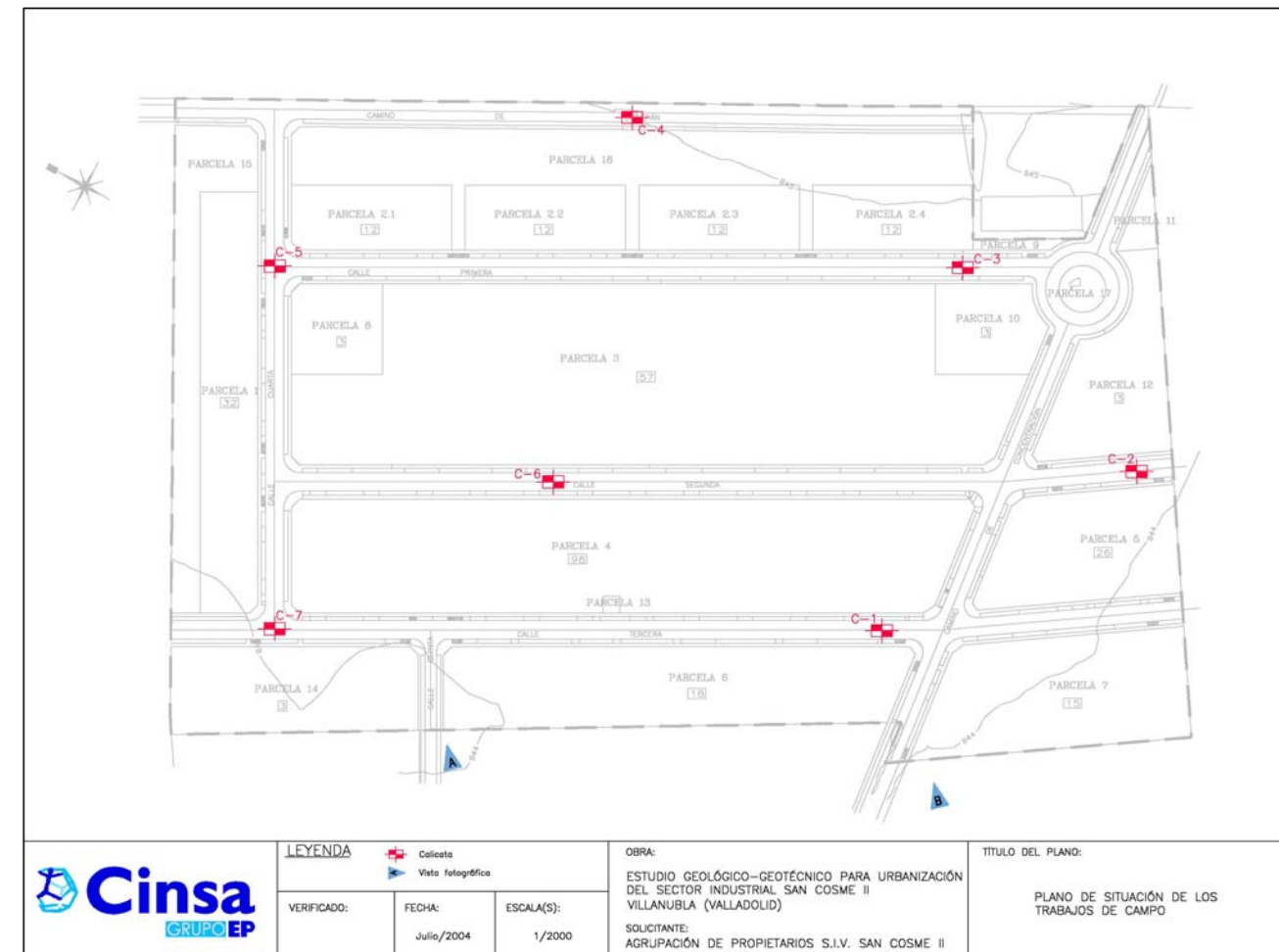




8.- ANEJOS



8.1.1.- ANEJO 1 SITUACIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO





***8.1.2.- ANEJO 2
COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS***



Cotas Totales m.		Corte Geológico	Nivel Freático	NATURALEZA DEL TERRENO	HUMEDAD	CONSISTENCIA	MUESTRAS	
					Seca (S) Húmeda (H) Empapada (E)	Blando/Suelto (B) Firme/Compacto (F) Duro/Rígido (D)	PROFUNDIDAD (m)	Número de laboratorio (VLS-)
0.60				0.00-0.60 TIERRA VEGETAL. Arcillas arenosas de color marrón oscuro, que se reconocen englobando gravas calizas y raíces.	S	F		
0.63					S	F		
0.63				0.60-0.63 ROCA CALIZA.	S	D		
				* La máquina retroexcavadora no pudo profundizar más debido a la dureza del terreno.				

Cotas Totales m.		Corte Geológico	Nivel Freático	NATURALEZA DEL TERRENO	HUMEDAD	CONSISTENCIA	MUESTRAS	
					Seca (S) Húmeda (H) Empapada (E)	Blando/Suelto (B) Firme/Compacto (F) Duro/Rígido (D)	PROFUNDIDAD (m)	Número de laboratorio (VLS-)
0.30				0.00-0.30 TIERRA VEGETAL. Arcillas arenosas de color marrón oscuro, que se reconocen englobando gravas calizas y raíces.	S	F		
0.60					S	F		
0.60				0.30-0.60 ROCA CALIZA que se encuentra fracturada en superficie, generando gravas en arenas arcillosas.	S	D	M-1 (0.5 m)	VLS- 11636
				* La máquina retroexcavadora no pudo profundizar más debido a la dureza del terreno.				



Cotas Totales m.		Corte Geológico	Nivel Freático	NATURALEZA DEL TERRENO	HUMEDAD		CONSISTENCIA		MUESTRAS	
					Seca (S) Húmeda (H) Empapada (E)	Blando/Suelto (B) Firme/Compacto (F) Duro/Rígido (D)	PROFUNDIDAD (m)	Número de laboratorio (VLS-)		
0.40				0.00-0.40 TIERRA VEGETAL. Arcillas arenosas de color marrón oscuro, que se reconocen englobando gravas calizas y raíces.	S	F				
1.20				0.40-1.20 ARCILLAS MARGOSAS de color crema con tonalidades blanquecinas.	S	F	M-2 (0.7 m)	VLS- 11637		
1.90				1.20-1.90 MARGOCALIZAS que ganan en compacidad con la profundidad.	S	FD				
				* La máquina retroexcavadora presenta dificultades para profundizar debido a la dureza del terreno.						

Cotas Totales m.		Corte Geológico	Nivel Freático	NATURALEZA DEL TERRENO	HUMEDAD		CONSISTENCIA		MUESTRAS	
					Seca (S) Húmeda (H) Empapada (E)	Blando/Suelto (B) Firme/Compacto (F) Duro/Rígido (D)	PROFUNDIDAD (m)	Número de laboratorio (VLS-)		
0.40				0.00-0.40 TIERRA VEGETAL. Arcillas arenosas de color marrón oscuro, que se reconocen englobando gravas calizas y raíces.	S	F				
1.00				0.40-1.00 MARGOCALIZAS de color crema y tonalidades blanquecinas.	S	FD	M-3 (0.6 m)	VLS- 11638		
1.03				1.00-1.03 ROCA CALIZA.	S	D				
				* La máquina retroexcavadora no pudo profundizar más debido a la dureza del terreno.						



Cotas Totales m.		Corte Geológico	Nivel Freático	NATURALEZA DEL TERRENO	HUMEDAD		CONSISTENCIA		MUESTRAS	
					Seca (S) Húmeda (H) Empapada (E)	Blando/Suelto (B) Firme/Compacto (F) Duro/Rígido (D)	PROFUNDIDAD (m)	Número de laboratorio (VLS-)		
0.40				0.00-0.40 TIERRA VEGETAL. Arcillas arenosas de color marrón oscuro, que se reconocen englobando gravas calizas y raíces.	S	F				
1.80				0.40-1.80 MARGAS de color blanquecino.	S	F	M-4 (0.6 m)	VLS- 11639		
1.90					S	F				
					S	F				
					S	F				
				S	FD					
1.90				1.80-1.90 ROCA CALIZA.	S	D				
				* La máquina retroexcavadora no pudo profundizar más debido a la dureza del terreno.						

Cotas Totales m.		Corte Geológico	Nivel Freático	NATURALEZA DEL TERRENO	HUMEDAD		CONSISTENCIA		MUESTRAS	
					Seca (S) Húmeda (H) Empapada (E)	Blando/Suelto (B) Firme/Compacto (F) Duro/Rígido (D)	PROFUNDIDAD (m)	Número de laboratorio (VLS-)		
0.40				0.00-0.40 TIERRA VEGETAL. Arcillas arenosas de color marrón oscuro, que se reconocen englobando gravas calizas y raíces.	S	F				
1.90				0.40-1.90 MARGAS de color blanquecino.	S	F				
2.00					S	F				
					S	F				
					S	F				
				S	FD					
				1.90-2.00 ROCA CALIZA.	S	D				
				* La máquina retroexcavadora no pudo profundizar más debido a la dureza del terreno.						



Cotas Totales m.		Corte Geológico	Nivel Freático	NATURALEZA DEL TERRENO	HUMEDAD		CONSISTENCIA		MUESTRAS			
					Seca (S) Húmeda (H) Empapada (E)		Blando/Suelto (B) Firme/Compacto (F) Duro/Rígido (D)		PROFUNDIDAD (m)	Número de laboratorio (VLS-)		
0.40				0.00-0.40 TIERRA VEGETAL. Arcillas arenosas de color marrón oscuro, que se reconocen englobando gravas calizas y raíces.	S		F					
0.80				0.40-0.80 MARGOCALIZAS de color blanquecino.	S		F					
0.80					S		FD	M-6 (0.6 m)	VLS- 11641			
0.90				0.80-0.90 ROCA CALIZA.	S		D					
				* La máquina retroexcavadora no pudo profundizar más debido a la dureza del terreno.								



8.1.3.- ANEJO 3
ENSAYOS DE LABORATORIO



	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE 55																																																			
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070 MUESTRA : VLS.11636 CLAVE : Pág. 1 de 2																																																					
Fecha : 09-08-2004 JEFE DEL LABORATORIO : JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN DIRECTOR DEL LABORATORIO : JULIA DE LA COLINA ROJO INFORME Peticionario y direc. : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID Procedencia de la muestra : E. GEOL.-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-2 (0,50 m.) Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : Fecha de entrega : 23/07/04 Uso al que <u>se pretende sea</u> destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO DESCRIPCION DEL SUELO : GRAVAS CALIZAS ENVUELTAS EN MATRIZ ARENOARCILLOSA MARRON, DE MEDIA PLASTICIDAD	RESULTADO DEL ENSAYO ANALISIS GRANULOMETRICO (NLT-104)	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tamices Serie UNE</th> <th colspan="3">GRAVILLA</th> <th colspan="3">ARENA</th> <th colspan="3">LIMOS</th> <th colspan="3">ARCILLAS</th> </tr> <tr> <th>Medio</th> <th>Fina</th> <th>Gruesa</th> <th>Medio</th> <th>Fina</th> <th>Gruesa</th> <th>Medio</th> <th>Fino</th> <th>Medio</th> <th>Fino</th> <th>Grueso</th> <th>Fino</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>63</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>12.5</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>0.40</td> <td>0.16</td> <td>0.080</td> <td></td> </tr> <tr> <td>% que pasa</td> <td>100</td> <td>90</td> <td>80</td> <td>68</td> <td>66</td> <td>59</td> <td>55</td> <td>48</td> <td>40</td> <td>36</td> <td>29</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	Tamices Serie UNE	GRAVILLA			ARENA			LIMOS			ARCILLAS			Medio	Fina	Gruesa	Medio	Fina	Gruesa	Medio	Fino	Medio	Fino	Grueso	Fino	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.40	0.16	0.080		% que pasa	100	90	80	68	66	59	55	48	40	36	29	25
Tamices Serie UNE	GRAVILLA			ARENA			LIMOS			ARCILLAS																																											
	Medio	Fina	Gruesa	Medio	Fina	Gruesa	Medio	Fino	Medio	Fino	Grueso	Fino																																									
63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.40	0.16	0.080																																										
% que pasa	100	90	80	68	66	59	55	48	40	36	29	25																																									

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP

	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE 55
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070 MUESTRA : VLS.11636 CLAVE : Pág. 2 de 2		
INFORME		
Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID Procedencia de la muestra : E. GEOL.-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-2 (0,50 m.) Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : Fecha de entrega : 23/07/04 Uso al que <u>se pretende sea</u> destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO DESCRIPCION DEL SUELO : GRAVAS CALIZAS ENVUELTAS EN MATRIZ ARENOARCILLOSA MARRON, DE MEDIA PLASTICIDAD		
ENSAYOS REALIZADOS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES
Límites de ATTERBERG :		
Límite líquido (NLT-105)	37.9	
Límite plástico (NLT-106)	25.2	
Índice de plasticidad	12.7	
Contenido, en % sobre suelo seco, de :		
Materia orgánica (NLT-117)	0,2	
Clasificación :		
Casagrande	GC	
H.R.B.	A-2-6 (1)	
Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-2 Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida, al H2O2		
* Indica fuera de las especificaciones		
 V.B.: JULIA DE LA COLINA ROJO DIRECTOR DEL LABORATORIO	 Fdo.: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN JEFE DE AREA	VALLADOLID, 09-08-2004
Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP		



	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE SS
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070 MUESTRA : VLS.11637 CLAVE : Pág. 1 de 5		

Fecha : 09-08-2004 JEFE DEL LABORATORIO : JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN DIRECTOR DEL LABORATORIO : JULIA DE LA COLINA ROJO

INFORME
 Peticionario y direc. : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra : E. GEOL.-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-3 (0,70 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que se pretende sea destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO : ARCILLAS MARGOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADO DEL ENSAYO ANALISIS GRANULOMETRICO (NLT-104)

Diametro en mm.	GRAVA		GRAVILLA		ARENA		LIMOS			ARCILLAS	
	Gruesa	Fina	Media	Fina	Gruesa	Media	Gruesa	Medio	Fino	Gruesa	Fina
20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	97	100	100	100	100	100	100	100
1.25	100	100	100	96	100	100	100	100	100	100	100
0.40	100	100	100	91	100	100	100	100	100	100	100
0.16	100	100	100	87	100	100	100	100	100	100	100
0.080	100	100	100	84.1	100	100	100	100	100	100	100
Tamices	20	12.5	10	5	2	1.25	0.40	0.16	0.080		
% que pasa	100	100	100	100	97	96	91	87	84.1		

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP

	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE SS
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070 MUESTRA : VLS.11637 CLAVE : Pág. 2 de 5		

INFORME

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID

Procedencia de la muestra :
 E. GEOL.-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-3 (0,70 m.)

Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que se pretende sea destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO : ARCILLAS MARGOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD

ENSAYOS REALIZADOS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES
Límites de ATTERBERG :		
Límite líquido (NLT-105)	29.0	
Límite plástico (NLT-106)	18.3	
Índice de plasticidad	10.6	
Proctor normal (NLT-107)		
Densidad Máxima (gr/cm³):	1.73	
Humedad Óptima (%) :	18.3	
Contenido, en % sobre suelo seco, de :		
Materia orgánica (NLT-117)	0,1	
C.B.R. normal : (NLT-111)		
Índice :	15	
% Hinchamiento :	0,2	
Clasificación :		
Casagrande	CL	
H.R.B.	A-6 (8)	

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-3
 Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
 Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida, al H2O2

* Indica fuera de las especificaciones

V.B. : JULIA DE LA COLINA ROJO DIRECTOR DEL LABORATORIO
 Fdo. : JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN JEFE DE AREA

VALLADOLID a 09-08-2004

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP



	LABORATORIO CINSA-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pírita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 120115E03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE 55
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11637	CLAVE : Pág. 3 de 5

INFORME PROCTOR NORMAL (NLT 107)

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra :
E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-3 (0,70 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : _____ Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que se pretende sea destinada :
CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO :
ARCILLAS MARGOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD

Densidad máxima : 1.73 gr/cc

Humedad óptima : 18.3 %

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-3
Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida, al H2O2

* Indica fuera de las especificaciones

V.B.: JULIA DE LA COLINA ROJO
DIRECTOR DEL LABORATORIO

VALLADOLID, a 09-08-2004

Fdo.: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN
JEFE DE AREA

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP

	LABORATORIO CINSA-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pírita, nº 33 47014 - VALLADOLID	-11509-ENE-90
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11637	CLAVE : Pág. de

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (NLT-111)

MOLDE I

INDICE C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION PROCTOR: **15**

MOLDE II

MOLDE III

	MOLDE		
	I	II	III
INDICE CBR PARA	1.1	2.4	8.9
PENETRACION	0.0735 x 0	0.0490 x 0	0.0190 x 0
	2.54 mm	5.08 mm	10.2 mm
C.B.R.	1.1	2.4	10.2

Observaciones: CALICATA C-3 (0,70 m)

Fecha: 09-08-2004 Vºº El Director de Laboratorio: JULIA DE LA COLINA ROJO

Fdo. El Jefe de Area: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN



	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE 55
	TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11638

INFORME

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra :
E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-4 (0,60 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : _____ Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que está destinada :
se pretende sea
 CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO :
GRAVAS CALIZAS ENVUELTAS EN MATRIZ ARENOARCILLOSA MARRON DE BAJA PLASTICIDAD

ENSAYOS REALIZADOS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES
Límites de ATTERBERG :		
Límite líquido (NLT-105)	27.7	
Límite plástico (NLT-106)	18.2	
Indice de plasticidad	9.4	
Proctor normal (NLT-107)		
Densidad Máxima (gr/cm ³):	1.68	
Humedad Optima (%):	17.5	
Contenido, en %sobre suelo seco, de :		
Materia orgánica (NLT-117)	0,1	
C.B.R. normal : (NLT-111)		
Indice :	9	
% Hinchamiento :	0,1	
Clasificación :		
Casagrande	GC	
H.R.B.	A-2-4 (0)	
Sales solubles (%) (NLT-114)	0,55	

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-4
Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida, al H2O2

* Indica fuera de las especificaciones

VALLADOLID, a 09-08-2004

V.B.: JULIA DE LA COLINA ROJO
DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo.: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN
JEFE DE AREA

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP

	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE 55
	TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11638

INFORME PROCTOR NORMAL (NLT 107)

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra :
E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-4 (0,60 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : _____ Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que está destinada :
se pretende sea
 CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO :
GRAVAS CALIZAS ENVUELTAS EN MATRIZ ARENOARCILLOSA MARRON DE BAJA PLASTICIDAD

Densidad máxima : 1.68 gr/cc Humedad óptima : 17.5 %

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-4
Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida, al H2O2

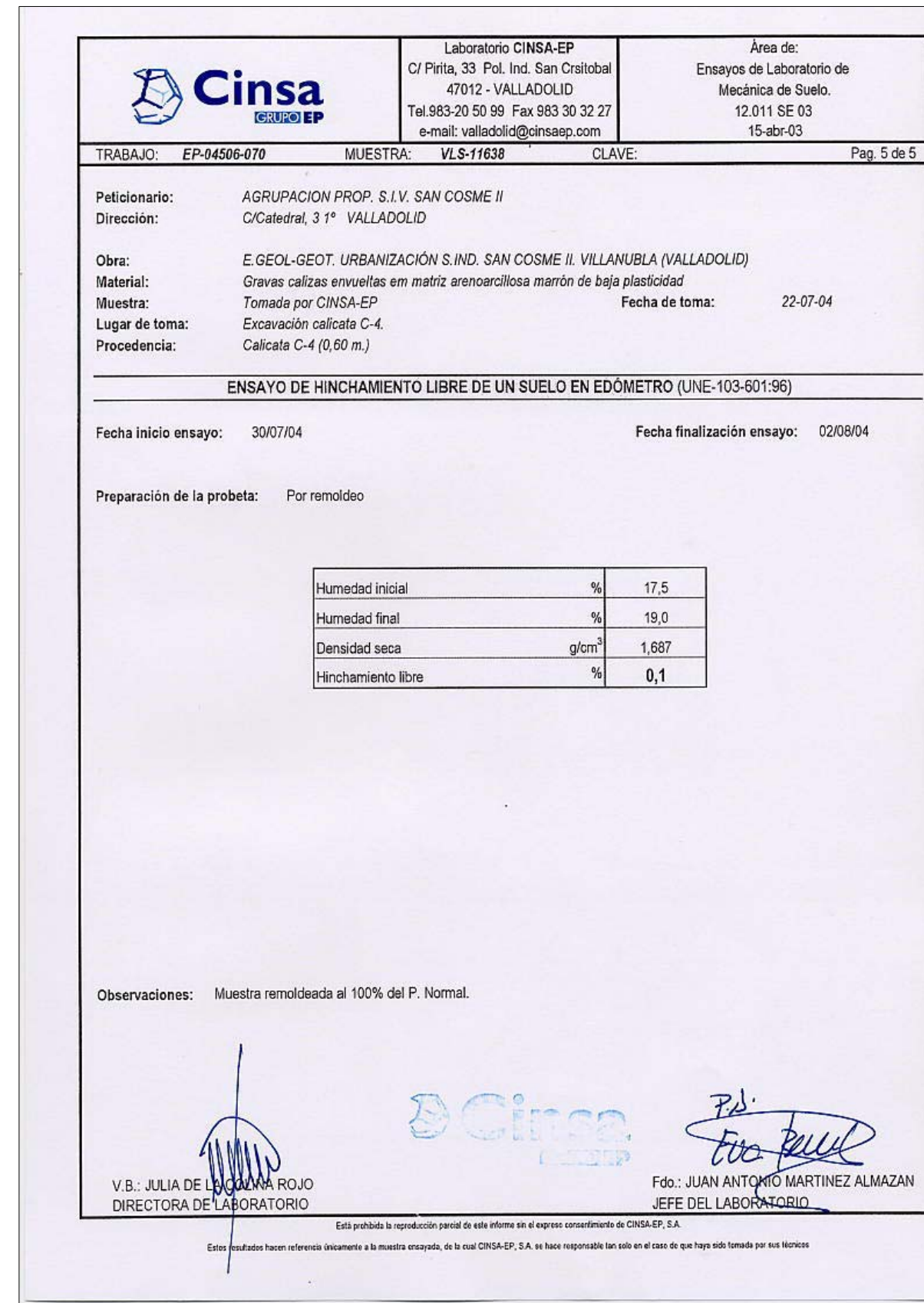
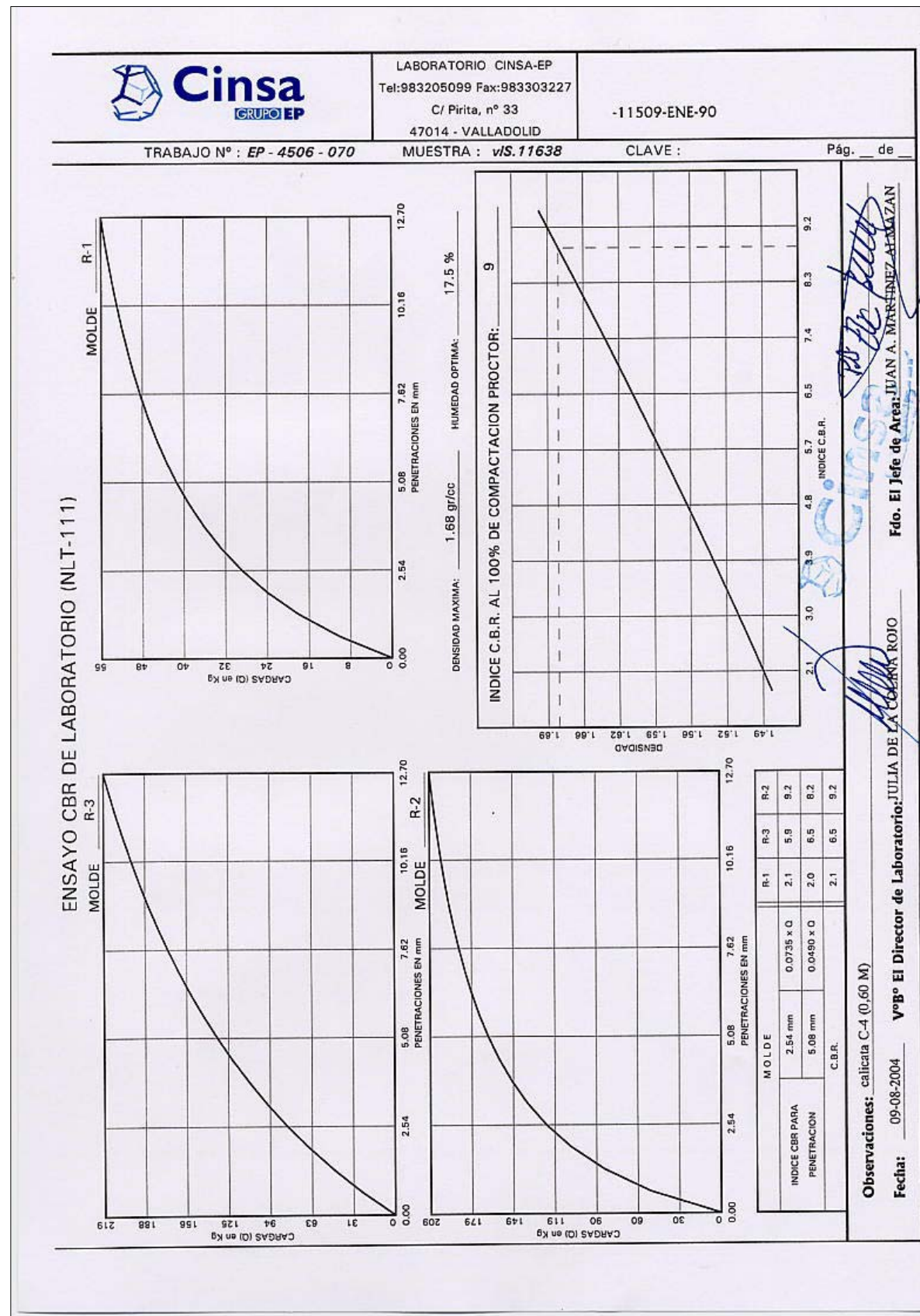
* Indica fuera de las especificaciones

VALLADOLID, a 09-08-2004

V.B.: JULIA DE LA COLINA ROJO
DIRECTOR DEL LABORATORIO

Fdo.: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN
JEFE DE AREA

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP





		LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE SS
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070		MUESTRA : VLS.11639	CLAVE : PÁG. 1 de 4

Fecha : 09-08-2004 JEFE DEL LABORATORIO : JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN DIRECTOR DEL LABORATORIO : JULIA DE LA COLINA ROJO

INFORME
 Peticionario y direc. : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra : E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-5 (0,70 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : 23/07/04
 Uso al que ~~se pretende sea~~ está destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO : ARCILLAS MARGOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD

RESULTADO DEL ENSAYO ANALISIS GRANULOMETRICO (NLT-104)

Clasific. MIT	Grava	Medio GRAVILLA	Fina GRAVILLA	Gruesa GRAVILLA	Medio ARENA	Fina ARENA	Gruesa ARENA	Medio LIMOS	Fino LIMOS	ARCILLAS
Tamices	12.5	10	5	2	1.25	0.40	0.16	0.080		
% que pasa	100	100	100	97	96	93	90	88.0		

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP

		LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE SS
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070		MUESTRA : VLS.11639	CLAVE : PÁG. 2 de 4

INFORME

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra : E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-5 (0,70 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que ~~se pretende sea~~ está destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO : ARCILLAS MARGOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD

ENSAYOS REALIZADOS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES
Límites de ATTERBERG :		
Límite líquido (NLT-105)	30.3	
Límite plástico (NLT-106)	18.7	
Índice de plasticidad (NLT-107)	11.6	
Proctor normal (NLT-107)		
Densidad Máxima (gr/cm³):	1.52	
Humedad Óptima (%):	11.2	
Contenido, en % sobre suelo seco, de :		
Materia orgánica (NLT-117)	0,2	
C.B.R. normal : (NLT-111)		
Índice :	3	
% Hinchamiento :	0,0	
Clasificación :		
Casagrande	CL	
H.R.B.	A-6 (9)	

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-5
 Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
 Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida al H2O2

* Indica fuera de las especificaciones

V.B.: JULIA DE LA COLINA ROJO DIRECTOR DEL LABORATORIO
 Fdo.: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN JEFE DE AREA

VALLADOLID, a 09-08-2004

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP



Cinsa GRUPO EP	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 120115E03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE 55
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11639	CLAVE : Pág. 3 de 4

INFORME PROCTOR NORMAL (NLT 107)

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra :
E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-5 (0,70 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : _____ Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que está destinada :
se pretende sea
CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO :
ARCILLAS MARGOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD

Densidad máxima : 1.52 gr/cc Humedad óptima : 11.2 %

DENSIDAD SECA HUMEDAD %

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-5
Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida al H2O2

* Indica fuera de las especificaciones

VALLADOLID, a 09-08-2004
 Fdo.: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN
 JEFE DE AREA

V.B. JULIA DE LA COLINA ROJO
 DIRECTOR DEL LABORATORIO

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP

Cinsa GRUPO EP	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pirita, nº 33 47014 - VALLADOLID	-11509-ENE-90
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11639	CLAVE : Pág. de

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (NLT-111)

DENSIDAD MÁXIMA: 1.52 gr/cc HUMEDAD ÓPTIMA: 11.2 %

INDICE C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION PROCTOR: 3

MOLDE	INDICE CBR PARA PENETRACION		C.B.R.	
	2.54 mm	5.08 mm	2.54 mm	5.08 mm
J	1.3	2.8	1.6	2.8
V	1.6	2.6	1.6	2.8
VI	3.2	3.3	3.3	3.3

Observaciones: CALICATA C-5 (0,60 m)
 Fecha: 09-08-2004 VºBº El Director de Laboratorio: JULIA DE LA COLINA ROJO
 Fdo. El Jefe de Area: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN



	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pírita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE SS
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11640	CLAVE : Pág. 1 de 2

Fecha : 09-08-2004 JEFE DEL LABORATORIO : JUAN A. MARTÍNEZ ALMAZAN DIRECTOR DEL LABORATORIO : JULIA DE LA COLINA ROJO

INFORME
 Peticionario y direc. : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra : E. GEOL.-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-6 (0,90 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora :
 Uso al que ~~se pretende sea~~ está destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO : ARCILLAS MARGOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD, CON ALGUNAGRAVA CALIZA

RESULTADO DEL ENSAYO ANALISIS GRANULOMETRICO (NLT-104)

Támices Serie LUNE	GRAVILLA			ARENA			LIMOS			ARCILLAS
	Grava	Medio	Fino	Gruesa	Medio	Fina	Grueso	Medio	Fino	
40	20	25	25	2	1.25	0.40	0.16	0.080		
25	100	99	97	86	83	76	72	67.9		
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP

	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pírita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE SS
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11640	CLAVE : Pág. 2 de 2

INFORME

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra :
 E. GEOL.-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-6 (0,90 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que ~~se pretende sea~~ está destinada :
 CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO :
 ARCILLAS MARGOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD, CON ALGUNAGRAVA CALIZA

ENSAYOS REALIZADOS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES
Límites de ATTERBERG :		
Límite líquido (NLT-105)	26.5	
Límite plástico (NLT-106)	18.1	
Índice de plasticidad	8.3	
Contenido, en % sobre suelo seco, de :		
Materia orgánica (NLT-117)	0,2	
Clasificación :		
Casagrande	CL	
H.R.B.	A-4 (7)	
Sales solubles (%) (NLT-114)	0,60	

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-6
 Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
 Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida, al H2O2

* Indica fuera de las especificaciones

VALLADOLID, a 09-08-2004

V.B.: JULIA DE LA COLINA ROJO DIRECTOR DEL LABORATORIO
 Fdo.: JUAN A. MARTÍNEZ ALMAZAN JEFE DE AREA

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP



	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pírita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 120115E03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE SS
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11641	CLAVE : Pág. 1 de 5

Fecha : 09-08-2004 JEFE DEL LABORATORIO : JUAN A. MARTÍNEZ ALMAZAN DIRECTOR DEL LABORATORIO : JULIA DE LA COLINA ROJO

INFORME
 Peticionario y direc. : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II VALLADOLID
 Procedencia de la muestra : E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-7 (0,60 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : 23/07/04
 Uso al que ~~se pretende sea~~ está destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO : ARENAS ARCILLOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD, CON ALGUNA GRAVA CALIZA

RESULTADO DEL ENSAYO ANALISIS GRANULOMETRICO ()

Tamaño Serie UNE	GRAVILLA			ARENA			LIMOS			ARCILLAS
	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Medio	Fino	
50	50	25	20	12.5	10	10	5	2	5	5
40	40	92	90	70	59	51	74	51	45.1	0.080
100	100	97	86	70	59	45.1	74	51	45.1	0.080

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP

	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pírita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 120115E03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE SS
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11641	CLAVE : Pág. 2 de 5

INFORME

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra : E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA). Calicata C-7 (0,60 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que ~~se pretende sea~~ está destinada : CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO : ARENAS ARCILLOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD, CON ALGUNA GRAVA CALIZA

ENSAYOS REALIZADOS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES
Límites de ATTERBERG :		
Límite líquido (NLT-105)	28.5	
Límite plástico (NLT-106)	19.9	
Índice de plasticidad	8.6	
Proctor normal (NLT-107)		
Densidad Máxima (gr/cm³):	1.57	
Humedad Óptima (%):	14.2	
Contenido, en % sobre suelo seco, de :		
Materia orgánica (NLT-117)	0,2	
C.B.R. normal : (NLT-111)		
Índice :	7	
% Hinchamiento :	0,1	
Clasificación :		
Casagrande	SC	
H.R.B.	A-4 (2)	

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-7
 Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
 Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida, al H2O2

* Indica fuera de las especificaciones

VALLADOLID, a 09-08-2004

V.B.: JULIA DE LA COLINA ROJO DIRECTOR DEL LABORATORIO
 Fdo.: JUAN A. MARTÍNEZ ALMAZAN JEFE DE AREA

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Cinsa-EP



	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pírita, nº 33 47012 - VALLADOLID	Acreditado Area E. de Laboratorio de mecánica de Suelo. Registro 12011SE03 Comunidad de Castilla y León. 15-ABR-98 SE 55
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : VLS.11641	CLAVE : Pág. 3 de 5

INFORME PROCTOR NORMAL (NLT 107)

Peticionario : AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección : C/ Catedral, 3 1º VALLADOLID
 Procedencia de la muestra :
E. GEOL-GEOT. URBANIZACION S. IND. SAN COSME II (VILLANUBLA-VA), Calicata C-7 (0.60 m.)
 Fecha de toma de la muestra : 22/07/04 Hora : _____ Fecha de entrega : 23/07/04
 Uso al que está destinada :
se pretende sea
 CARACTERIZACION DEL SUBSUELO
 DESCRIPCION DEL SUELO :
ARENAS ARCILLOSAS BEIGES DE BAJA PLASTICIDAD, CON ALGUNA GRAVA CALIZA

Densidad máxima : 1.57 gr/cc Humedad óptima : 14.2 %

Observaciones : Material procedente de excavación calicata C-7
Muestra recogida en acopios calicata por Cinsa Grupo EP
Reacciona fuertemente al HCl, y en menor medida, al H2O2

* Indica fuera de las especificaciones

VALLADOLID, a 09-08-2004

 Fdo.: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN
 JEFE DE AREA

Los resultados contenidos en este Informe sólo afectan a la(s) muestra(s) ensayada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este Informe sin la autorización por escrito del laboratorio Cinsa-EP

	LABORATORIO Cinsa-EP Tel:983205099 Fax:983303227 C/ Pírita, nº 33 47014 - VALLADOLID	-11509-ENE-90
TRABAJO Nº : EP - 4506 - 070	MUESTRA : vLS.11641	CLAVE : Pág. de

ENSAYO CBR DE LABORATORIO (NLT-111)

INDICE C.B.R. AL 100% DE COMPACTACION PROCTOR: **7**

DENSIDAD MÁXIMA: 1.57 gr/cc HUMEDAD ÓPTIMA: 14.2 %

MOLDE	INDICE CBR PARA PENETRACION	C.B.R.
2.54 mm	0.0735 x 0	1.4
5.08 mm	0.0490 x 0	1.2
		1.4
		2.7
		6.4

Observaciones: CALICATA C-7 (0.60 m)
 Fecha: 09-08-2004 VºBº El Director de Laboratorio: JULIA DE LA COLINA ROJO
 Fdo. El Jefe de Area: JUAN A. MARTINEZ ALMAZAN



	Laboratorio Cinsa-EP C/ Pírita, 33 Pol. Ind. San Crsitobal 47012 - VALLADOLID Tel.983-20 50 99 Fax 983 30 32 27 e-mail: valladolid@cinsaep.com	Área de: Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelo. 12.011 SE 03 15-abr-03
	TRABAJO: EP-04506-070	MUESTRA: VLS-11641

Pag. 5 de 5

Peticionario: AGRUPACION PROP. S.I.V. SAN COSME II
 Dirección: C/Catedral, 3 1º VALLADOLID

Obra: E. GEOL-GEOT. URBANIZACIÓN S.IND. SAN COSME II. VILLANUBLA (VALLADOLID)
 Material: Arenas arcillosas beige de baja plasticidad, con alguna grava caliza
 Muestra: Tomada por Cinsa-EP Fecha de toma: 22-07-04
 Lugar de toma: Excavación calicata C-7.
 Procedencia: Calicata C-7 (0,60 m.)

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO (UNE-103-601:96)

Fecha inicio ensayo: 03/08/04 Fecha finalización ensayo: 05/08/04

Preparación de la probeta: Por remoldeo

Humedad inicial	%	15,0
Humedad final	%	24,1
Densidad seca	g/cm ³	1,563
Hinchamiento libre	%	0,0

Observaciones: Muestra remoldeada al 100% del P. Normal.

V.B.: JULIA DE LA COLINA ROJO
DIRECTORA DE LABORATORIO

Fdo.: JUAN ANTONIO MARTINEZ ALMAZAN
JEFE DEL LABORATORIO

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de Cinsa-EP, S.A.
 Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual Cinsa-EP, S.A. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos



***8.1.4.- ANEJO 4
DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA***



AGRUPACIÓN DE PROPIETARIOS S.I.V. SAN COSME II
Estudio Geológico-Geotécnico
Urbanización del Sector Industrial San Cosme II
Villanubla (Valladolid).
VA-I-4358



VISTA GENERAL (A) DE LA ZONA DE ESTUDIO



VISTA GENERAL (B) DE LA ZONA DE ESTUDIO



AGRUPACIÓN DE PROPIETARIOS S.I.V. SAN COSME II
Estudio Geológico-Geotécnico
Urbanización del Sector Industrial San Cosme II
Villanubla (Valladolid).
VA-I-4358



CALICATA Nº 1 (C-1)



CALICATA Nº 2 (C-2)



CALICATA Nº 3 (C-3)



AGRUPACIÓN DE PROPIETARIOS S.I.V. SAN COSME II
Estudio Geológico-Geotécnico
Urbanización del Sector Industrial San Cosme II
Villanubla (Valladolid).
VA-I-4358



CALICATA Nº 4 (C-4)



CALICATA Nº 5(C-5)



CALICATA Nº 6 (C-6)



Estudio Geológico-Geotécnico
Urbanización del Sector Industrial San Cosme II
Villanubla (Valladolid).
VA-I-4358



CALICATA N° 6 (C-6)



ANEJO N° 4: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CLIMATOLOGÍA	3
2.1 Temperaturas.....	3
2.2 Heladas.....	3
2.3 Precipitaciones.....	3
2.4 Otros datos.....	4
3. OBTENCIÓN DE DATOS	4
4. HIDROLOGÍA	4



1. INTRODUCCIÓN

El clima es uno de los factores físicos más importantes y condicionantes del territorio, al influir de manera notoria en procesos tales como la formación del relieve, la erosión, la formación de los cursos de agua, la vegetación, etc.; además de un factor, en muchas ocasiones, determinante de la posibilidad y la forma de llevar a cabo la ejecución de las distintas obras al aire libre.

Villanubla tiene un clima mediterráneo continental, con inviernos fríos y veranos cálidos. Las lluvias se concentran principalmente en dos épocas del año, la primavera y el otoño, habiendo por el contrario una marcada sequía estival. Posee una temperatura media anual de 11.1 °C, con inviernos fríos y veranos suaves. Los meses más fríos son Enero, Febrero y Diciembre, con medias de las temperaturas mínimas que suelen sobrepasar 1°C. La intensidad del invierno queda reflejada en los ocho meses en los que es probable la aparición de heladas, de Enero a Mayo y de Octubre a Diciembre. Durante el invierno es significativa la presencia de nieblas intensas. Los meses más cálidos son Julio y Agosto, en los que se registran unas medias de las temperaturas máximas de 28.5, y 28.2 °C respectivamente.

2. CLIMATOLOGÍA.

2.1. Temperaturas.

Como se puede deducir de los datos existentes del Observatorio de Valladolid/Aeropuerto, en las tablas, la temperatura media anual se sitúa en torno a los 11,1°C, sobrepasando, únicamente, los 20°C durante los meses de Julio y Agosto. El mes más frío es Enero, con una temperatura media de 3.1°C, mientras que los más calidos son Julio y Agosto, donde la temperatura media alcanza el valor de 20.1°C. Durante el mes de Enero, se registra la temperatura más baja de la media mensual de las mínimas absolutas, con un valor de -5°C. También cabe destacar que durante seis meses del año, (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Noviembre y Diciembre), la temperatura media no supera los 10 °C, y sólo se superan los 20 °C en los meses de Julio y Agosto.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES Y MEDIA ANUAL (°C)													
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
T.m	3.1	5.1	7.2	8.7	12.3	16.6	20.1	20.1	17.0	11.8	6.9	4.2	11.1
T.Máx	7.4	10.3	13.4	14.8	18.7	23.9	28.5	28.2	24.2	17.6	11.8	8.1	17.2
T.min	-1.2	-0.1	1.0	2.6	5.8	9.2	11.7	12.0	9.8	6.0	2.1	0.2	4.9

T.m = Temperatura media mensual/anual (°C)

T.Máx = Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

T.min = Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

2.2. Heladas.

Los meses donde se producen mayor número de heladas son los meses de invierno, es decir, Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, con 10, 15, 21, 15 y 13 días de media, respectivamente. Además también se producen heladas durante los meses de Abril, Mayo y Octubre pero en menor proporción.

NÚMERO MEDIO MENSUAL DE DÍAS DE HELADA													
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
D.H	21	15	13	7	2	0	0	0	0	2	10	15	83

D.R. = Número medio mensual/anual de días de heladas.

2.3. Precipitaciones.

A partir del análisis pluviométrico conocemos el volumen y la distribución de agua caída por lluvia o nieve a lo largo del año.

Se aprecia que el mes más lluvioso es Noviembre, con un volumen de precipitaciones que asciende a 55 mm., habiendo dos periodos de lluvias comprendidos entre los meses de Octubre y Febrero y los meses de Abril y Junio, pudiendo incluso unirse en un solo periodo de precipitaciones entre los meses de Septiembre y Junio.

También puede señalarse un periodo de sequía en los meses de Julio y Agosto con un claro descenso de las precipitaciones, siendo estos los más secos.

Se observa que régimen pluviométrico es bastante seco, ya que sus precipitaciones anuales no alcanzan los 455 mm.



En cuanto a los días de precipitaciones mensuales, vemos que en ningún mes se superan los 9 días de precipitaciones, descendiendo hasta los 2 días en los meses más secos.

PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES Y TOTAL ANUAL (mm)													
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
R	42	33	23	48	54	35	19	19	30	45	48	55	455
D.R.	7	6	5	8	9	5	3	3	24.2	17.6	11.8	8.1	17.2

R = Precipitación mensual/anual media (mm).

D.R. = Número medio mensual/anual de días de precipitación.

2.4. Otros datos.

En cuanto al resto de incidencias climatológicas, su repercusión es pequeña, destacando que:

- En cuanto a los días de tormenta, cabe decir que se dan con mayor frecuencia durante los meses de Mayo a Septiembre, con una media de 3 días, seguidos de Septiembre con 2 días.
- Los días de niebla suelen aparecer con mayor asiduidad durante los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, siendo Diciembre y Enero donde más aparecen las nieblas.
- Los días con nieve son escasos, con una media de 2 días para los meses de invierno, es decir, Enero, y Febrero ausente el resto del año.
- Los días de heladas son numerosos durante los meses de invierno hasta casi ya entrada la primavera, con una media de 10, 15, 21, y 13 días para los meses de invierno.
- Los días despejados son numerosos durante los meses de invierno hasta casi ya entrado el verano.

DISTRIBUCIÓN DE LOS METEOROS A LO LARGO DEL AÑO													
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
D.N.	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	9
D.T.	0	0	0	1	3	3	3	3	2	0	0	0	16
D.F.	11	5	3	2	2	1	1	1	1	4	8	10	48
D.H.	21	15	13	7	2	0	0	0	0	2	10	15	83
D.D.	4	3	7	5	4	7	13	12	8	5	4	3	77

D.N. = Número medio mensual de días de nieve.

D.T. = Número medio mensual de días de tormenta.

D.F. = Número medio mensual de días de niebla.

D.H. = Número medio mensual de días de heladas.

D.D. = Número medio mensual de días despejados.

3. OBTENCIÓN DE DATOS

Para la obtención de los datos climatológicos se han consultado fuentes del Instituto Nacional de Meteorología (INM) perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente, y del Ministerio de Agricultura.

El estudio está basado en los datos obtenidos en la estación situada en el Observatorio Climatológico de Valladolid/Aeropuerto, cuyos datos técnicos son los siguientes:

DATOS ESTACIONES CLIMATOLOGICAS	
ESTACIÓN	Observatorio Climatológico de Valladolid/Aeropuerto
Periodo	1971-2000
Altitud (m)	846
Latitud	41° 42' 00" N
Longitud	04° 51' 00" O

4. HIDROLOGÍA

La metodología utilizada tiene como objetivo el cálculo de los caudales de diseño de las obras de drenaje longitudinal del vial objeto de este Proyecto.

El estudio hidrológico se ha basado en los datos obtenidos en el Instituto Nacional de Meteorología, si bien se ha realizado un posterior contraste con los datos incluidos en la publicación “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular”, del Ministerio de Fomento.

Para la realización de este estudio se ha empleado el método hidrometeorológico contenido en la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial”.

Los caudales de referencia para los que se proyectarán los elementos de drenaje estarán asociados a unos determinados periodos de retorno, que definen su frecuencia de aparición. Dadas las características de la vía proyectada, del tráfico que soporta, y según la citada Instrucción, se ha adoptado un periodo de retorno de 10 años para las obras de drenaje longitudinal.

Los datos de la cuenca interceptada están expuestos con detalle en el Anejo Nº 7 “Saneamiento-Cálculos Hidráulicos”.



ANEJO N° 5: TRAZADO Y DIMENSIONANAMIENTO DEL FIRME



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PARÁMETROS DE DISEÑO DEL FIRME.....	3
2.1. EXPLANADA.....	4
2.1.1. Material de préstamo.....	4
2.2. DISEÑO DEL FIRME.....	4
2.2.1. Calzada.....	7
2.2.2. Aceras.....	7
2.2.3. Separación acera-calzada.....	7
2.3. PENDIENTE DE BOMBEO.....	7
2.3.1. En recta.....	7
2.3.2. En curva.....	8
3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	8
3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	8
3.2. PAVIMENTO EN CALZADA.....	8
3.3. PAVIMENTOS EN LAS ACERAS.....	8
3.4. MATERIALES EMPLEADOS.....	9
3.4.1. Granulometría y propiedades del árido.....	9
3.4.2. Características de los adoquines según UNE-EN 1338.....	9
4. TRAZADO.....	12
4.1. TRAZADO EN PLANTA.....	13
4.2. TRAZADO EN ALZADO.....	13
APENDICE Nº 1: LISTADO DEL EJE.....	14
APENDICE Nº 2: LISTADO DE LA RASANTE.....	16



1. INTRODUCCIÓN

La ejecución del proyecto requiere la demolición de la pavimentación existente, para luego realizar el cajeadado de las calles hasta una profundidad de unos 45 cm, para a posteriori rellenar con suelo seleccionado, y compactar a fin de conseguir una explanada tipo E1.

Conseguido el tipo de explanada que estamos buscando, procederemos a la pavimentación de la calzada y de las aceras, que estarán delimitadas por el bordillo de piedra que tenemos convenientemente acopiado.

A la hora de elegir dichos materiales de recubrimiento, se han tenido en cuenta una serie de características que exponemos a continuación:

- Uso.
- Durabilidad y mantenimiento.
- Coste.
- Aspecto.

En el presente anejo se detalla el tipo de pavimentos y revestimientos propuesto en el proyecto. Se procederá, por tanto, a realizar una descripción y justificación de cada solución adoptada.

2. PARÁMETROS DE DISEÑO DEL FIRME.

A efectos de definición del firme del vial se ha clasificado éste, de acuerdo con la Instrucción 6.1-I.C. de “Secciones de Firme”, y el “Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines MTCE-04” del 2004. En todos, los parámetros básicos de diseño son el tipo de explanada y la categoría de tráfico.

En primer lugar debemos conocer el tipo de explanada sobre la que se colocará el resto del pavimento (base, subbase, capa de arena y Euroadoquines). Según la Instrucción 6.1 y 2 IC sobre secciones de firmes (1989) se definen tres Categorías de Explanadas establecidas principalmente por su índice CBR mínimo, aunque no sólo por él, sino por la clasificación del suelo. Los límites CBR son los siguientes:

- E1 ($5 \leq \text{CBR} < 10$)
- E2 ($10 \leq \text{CBR} < 20$)
- E3 ($20 \leq \text{CBR}$)



Si el terreno natural no posee las condiciones resistentes mínimas exigibles, es decir, un índice CBR inferior a 5, es preciso efectuar un tratamiento especial de mejora del mismo, que puede ser entre otros: sustitución de suelos o estabilización con cemento.

De acuerdo con lo expuesto en el Anejo Geotécnico, los suelos existentes en el terreno objeto del proyecto constituyen un suelo tolerable que no define por si mismo ningún tipo de explanada por lo que para obtener una explanada de tipo E1 en coronación se deberán realizar las mejoras conforme a la Norma 6.1-IC, en este caso para conseguir la explanada buscada, realizaremos la sustitución del suelo, relleno con una media de 45 cm de suelo seleccionado con un C.B.R ≤ 10 .

En segundo lugar debemos conocer el uso de la vía, que de acuerdo con la tabla 3.1 que veremos más adelante, se establecen las siguientes clases: C0, C1, C2, C3, C4, (para tráfico pesado en vías urbanas se toman clases C0 y C1).

La mayoría de las ocasiones la calle se puede considerar peatonal, salvo en las épocas de siembra y recolección que va a estar muy transitada por vehículos agrícolas, de 16 a 24 v.p.d.

Por ello en el caso que nos ocupa, para estar del lado de seguridad la vamos a considerar comercial de gran actividad, por lo tanto la categoría de tráfico es una C2.

2.1. EXPLANADA

La explanada es la parte superior del terreno natural que una vez acondicionada sirve de asiento al firme. Siendo por tanto, el cimiento del mismo y fundamental para el funcionamiento del conjunto de la estructura ante las tensiones generadas por el tráfico.

Toda explanada ha de cumplir las siguientes características:

- a) Capacidad portante: capacidad para resistir las tensiones generadas por el tráfico a lo largo de la vida útil del firme sin deformaciones inadmisibles para la estructura y para el uso el mismo.
- b) Estabilidad volumétrica: no debe experimentar asientos o retracción por insuficiente compactación o retracción del suelo, ni aumentos de volumen o expansividad.
- c) Superficie regular de apoyo del firme.
- d) Resistencia a la erosión producida por el agua.

Según lo expuesto en el Anejo Nº 3 Geotécnico, se ha concluido a partir de la realización del análisis del terreno que, según la Instrucción 6.1-I.C. de "Secciones de Firme", nos encontramos ante una categoría de explanada E1.

2.1.1. MATERIAL DE PRÉSTAMO

Para la elección de materiales en pavimentaciones es importante saber la disponibilidad de los materiales locales. Dichos materiales se suministrarán de una gravera situada a escasos kilómetros de la obra.

2.2. DISEÑO DEL FIRME.

La determinación de la sección adecuada para el uso previsto del área a pavimentar puede requerir, como en toda obra de pavimentación, un estudio particularizado.

No obstante, también pueden determinarse estas secciones empleando métodos abreviados que, en general, ofrecen resultados satisfactorios. En este apartado se incluyen una serie de secciones tipo, válidas para un amplio espectro de necesidades.

Se consideran los siguientes casos:

- Viales y zonas de aparcamiento.
- Zonas industriales.

Debemos señalar que, salvo excepciones, no existen áreas de circulación peatonal puras, dado que incluso en áreas o zonas destinadas a uso peatonal, debe considerarse el paso eventual de vehículos de limpieza, mantenimiento y servicios.

En ambos casos, viales y zonas industriales, la sección tipo puede determinarse de forma abreviada teniendo en cuenta dos variables:

- Tipo de explanadas.
- Categoría de tráfico.

TIPO DE EXPLANADA.

Las explanadas se clasifican según su capacidad portante. Un sistema de clasificación de explanadas es mediante su índice CBR (California Bearing Ratio), que nos facilita el tanto por ciento de la presión ejercida por un pistón sobre el suelo para alcanzar una penetración determinada, con relación a la presión correspondiente para alcanzar la misma penetración empleando unas muestras tipo. En función de este índice CBR, las explanadas se clasifican de la siguiente forma:



E1	$5 \leq \text{CBR} < 10$
E2	$10 \leq \text{CBR} < 20$
E3	$20 \leq \text{CBR}$

Tabla 3.1. CATEGORÍAS DE TRÁFICO EN VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

USO PREVISTO	CATEGORÍA DE TRÁFICO	
ÁREAS PEATONALES, CALLES RESIDENCIALES	C4	
CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD (15 v.p.d.)*	C3	
CALLES COMERCIALES DE GRAN ACTIVIDAD (16 a 24 v.p.d.)*	C2	
ARTERIAS PRINCIPALES (25 a 49 v.p.d.)*	C1	
ARTERIAS PRINCIPALES CON GRAN AFLUENCIA DE TRÁFICO, PARADAS DE AUTOBUSES, ESTACIONES DE SERVICIO, etc. (50 a 149 v.p.d.)*	C0	
ARTERIAS PRINCIPALES CON AFLUENCIA DE VEHÍCULOS PESADOS (más de 150 v.p.d.)*	VER ZONAS INDUSTRIALES	
ZONAS INDUSTRIALES	VER ZONAS INDUSTRIALES	

Si un terreno natural no posee las condiciones mínimas exigibles, es decir, presenta un Índice CBR inferior a 5, es preciso efectuar un tratamiento de mejora del mismo, que puede ser, entre otros, la sustitución del suelo o su estabilización con cemento.

CATEGORÍA DE TRÁFICO.

La Categoría de Tráfico a considerar en el área que se desee pavimentar es:

- Viales y zonas de aparcamiento: C0, C1, C2, C3 y C4.
- Zonas industriales: A, B, C y D.

El proyecto se fundamenta en el caso A. que definimos a continuación:

A. VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

En este caso la Categoría de Tráfico (C0, C1, C2, C3 y C4) se determina en función del número de vehículos pesados que se espera circulen por día (v.p.d.). En la Tabla 3.1 se indican las Categorías de Tráfico correspondientes según el uso previsto del área a pavimentar (directamente relacionadas con el número de vehículos pesados por día).

Nota: Para tráfico pesado en zonas urbanas, se deben considerar las categorías C0 y C1. * v.p.d.: Vehículos pesados por día.

En el caso que nos ocupa se trata de una calle que en ocasiones puede ser considerada comercial de gran actividad, por lo tanto la categoría de tráfico es una C2.



SECCIONES TIPO, EN VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

Tabla 3.5. EJEMPLOS DE SECCIONES TIPO PARA VIALES Y ZONAS DE APARCAMIENTO.

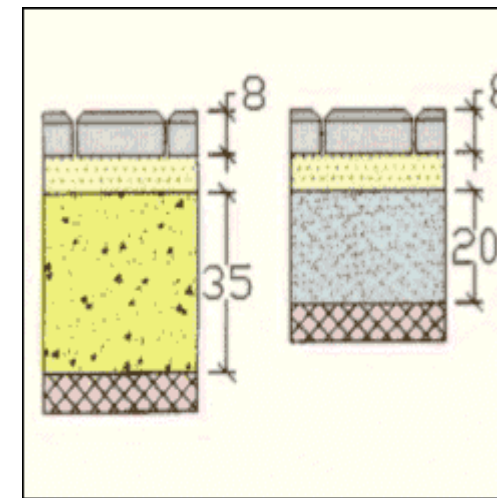
SECCIONES		CALIDAD DE LA EXPLANADA					
		E1		E2		E3	
NIVEL DE TRÁFICO DE PROYECTO	C0						
	C1						
	C2						
	C3						
	C4*						

EUROADOQUINES - SOBRE BASE FLEXIBLE DE ZAHORRA: 3-4 cm - SOBRE BASE RIGIDA DE HORMIGÓN: 4-5 cm	BASE O SUBBASE GRANULAR
BASE ZAHORRA ARTIFICIAL	EXPLANADA COMPACTADA (* SE RECOMIENDA EL USO DE EUROADOQUINES DE 8cm DE ESPESOR CUANDO SE PREVEA TRAFICO RODADO CON BASES NO REFORZADAS
BASE DE HORMIGÓN MAGRO Mínimo (H-80)	(* El espesor de 5 cm sólo se debería seleccionar cuando, por limitaciones de espacio, sea totalmente imposible el acceso de vehículos.

En la Tabla 3.5 se indican diversas secciones tipo para viales y zonas de aparcamiento en función de las dos variables consideradas:

- Tipo de explanada.----- E1, E2 o E3.
- Categorías de Tráfico.---- C0, C1, C2, C3 o C4.

Del grafico anterior y en función de las variables consideradas anteriormente, la sección tipo buscada es la siguiente:



Leyenda de la tabla

E1C2

E1 (5<=CBR<10)

[C2] Calles de gran actividad comercial. Calles con anchura mayor o igual de 6m. y con servicio de autobuses urbanos.

Según la Norma 6.1-I.C. Secciones de Firme y el “Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines MTCE-04” del 2004 definimos para una explanada E1 y un tráfico C2, una sección tipo con las características expuestas a continuación:



2.2.1. Calzada.

Definiremos esta como la parte de la carretera destinada a la circulación del tráfico.

La calzada para vehículos consta de una subbase de zahorra natural compactada al 98 % de unos 45 cm de espesor medio. Sobre esta capa de zahorra compactada y perfilada se dispondrá de un firme de rodadura de 20 cm de espesor, de hormigón en masa de 20 N/mm² de resistencia característica, formando una pendiente del 2 % hacia los laterales en todas las calles.

Esta capa de rodadura tendrá juntas de dilatación de 1 cm, cada 5 m y de 6,5 cm de altura, que podrá realizarse mediante tablilla presentada antes del hormigón. Sobre esta capa se colocará una capa de arena de unos 5 cm, y sobre esta se colocarán los adoquines de hormigón de 20 x 10 x 8 cm.

2.2.2. Aceras.

Definiremos estas como los espacios longitudinales de calle destinados al uso peatonal, generalmente elevadas sobre el nivel de la calzada, como forma de diferenciar y segregar los tráfico y proteger al peatón.

El ancho de las aceras será de 1,5 m, que es la mínima distancia cuando hay tráfico peatonal.

Para la realización de estas, se prepara una base formada por terreno firme, limpio, compactado y nivelado, sobre el que se extenderá una capa de zahorra compactada al 98 % de 45 cm de espesor medio.

Sobre ella se extenderá una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor y resistencia característica de 20 N/mm², sobre las que se dispondrán juntas de dilatación de 1 cm, cada 5 m y de 6.5 cm de altura, que podrán efectuarse mediante tablilla presentada antes del hormigón o mediante corte con disco una vez hormigonada la solera. También se dejarán juntas de en el encuentro de la acera con los edificios colindantes.

Sobre esta capa se colocará una capa de arena de unos 5 cm, y sobre esta se colocarán los adoquines de hormigón de 20 x 10 x 8 cm.

Se compactará la superficie adoquinada mecánicamente, extendiéndose sobre ella una fina capa de arena seca que mediante barrido rellenará las juntas entre los elementos, volviéndose a compactar de forma definitiva.

2.2.3. Separación acera-calzada.

Para la separación entre aceras y calzada se han colocado encintados con bordillo compuestos por piezas calizas reutilizadas, obtenidas del desmonte de los antiguos bordillos. Estas piezas se colocarán sobre una capa de 20 cm de espesor y resistencia característica de 20 N/mm², las juntas de dilatación de la solera coincidirán con las piezas de bordillo, estas se rellenarán con mortero 1:6 de color blanco.

Se colocará bordillo en el límite del pavimento con la calzada, llegando a los tres centímetros de desnivel entre la acera y la calzada, para facilitar así la accesibilidad.

En los planos se han definido todas las secciones transversales tipo que definen las características geométricas y espesores de firme de las diferentes calles. En los planos longitudinales se detalla la pendiente de la calle, y en los planos de perfiles transversales se detallan todos los perfiles con sus movimientos de tierras.

2.3. PENDIENTE DE BOMBEO.

2.3.1. En recta.

El bombeo de la plataforma en recta se proyectará de modo que se evacuen con facilidad las aguas superficiales, y que su recorrido sobre la calzada sea mínimo.

La calzada se dispondrá con una inclinación transversal de un 2% hacia cada lado a partir del eje de la misma.

Las aceras se dispondrán con una inclinación transversal también de un 2%, desaguardo hacia la calzada

2.3.1. En curva.

En tramos de curvas circulares la pendiente transversal de la calzada coincidirá con el peralte de bombeo, es decir, no presentará ninguna variación ya que tanto su longitud como radio son muy pequeños.



3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.

El aspecto estético es el punto más importante a tener en cuenta en los cascos históricos.

Es en ellos donde se precisa una mejor integración del pavimento con edificios de interés histórico o arquitectónico.

Cuando se vaya a pavimentar en estas zonas se debe tener en cuenta respecto a este punto lo siguiente: Espacios como plazas públicas o entornos de edificios históricos requieren soluciones de pavimentos expresivas que los realcen, con su variedad de color, sus formas, sus diferentes combinaciones en planta, etc.

Hemos de preocuparnos por recuperar los centros históricos de nuestros pueblos y ciudades. Con el tiempo se han degradado y se hace necesario acometer rehabilitaciones que hagan compatible la tradición histórica con la calidad de vida actual.

La pavimentación de aceras, calzadas y plazas alcanzan en este aspecto una importancia capital.

3.2. PAVIMENTO EN CALZADA.

Las características constructivas de la calzada a pavimentar se basarán en los aspectos anteriormente planteados. Para ello utilizaremos un adoquín de dimensiones 20 x 10 x 8 cm de color negro.

Una vez realizado el relleno de la superficie de la calzada y conseguida una explanada tipo E1, y tras realizar la canalización del colector y demás instalaciones, así como la puesta a cota de los nuevos registros y de los ya existentes. Comenzaremos con la colocación de los bordillos de piedra natural reutilizada, que marcaran los bordes de confinamiento para evitar que la arena que constituye el lecho de los adoquines pueda dispersarse. Estos bordes deben ir asentados sobre base de hormigón en masa (HM-20) de dimensiones 30x30 cm como se describe más adelante en los planos.

Posteriormente se aplicara la capa base, principal elemento portante de la estructura, en este caso rígida, realizada con hormigón en masa HM-20. De importante relevancia son la formación de pendientes necesarias para evacuar las aguas superficiales, nunca se debe emplear el lecho del árido para

regularizar pendientes, estas deben ser conformadas desde la base; si este aspecto no se respeta se producirán asientos diferenciales en la superficie pavimentada.

Continuaremos con el extendido y nivelación del lecho del árido, para extender este se recomienda la utilización de tres reglas, dos de las cuales se emplean a modo de rieles situados directamente sobre la base, y la tercera como enrasadora del árido distribuido previamente sobre los rieles. Acabado el proceso anterior se realizará la colocación del adoquín elegido sobre esta capa de árido. En su colocación se deberá dejar una separación mínima entre adoquines de 1,5 a 3 mm asegurándose que las piezas estén niveladas, para su posterior sellado con arena de relleno de granulometría 0/2. Seguidamente se someterá el pavimento a un proceso de compactación para garantizar el correcto relleno de las juntas. Terminado el ciclo de vibrado del pavimento y habiéndose alcanzado el completo relleno de sus juntas, debe procederse a una limpieza de su superficie para eliminar la arena de sellado sobrante.

Esta limpieza ha de realizarse mediante un barrido, dejando una mínima cantidad de arena sobre el pavimento, de forma que con el uso se rellenen las juntas de forma natural.

Los sumideros o imbornales deben de quedar colocadas junto a los bordillos y estarán a 2-3mm por debajo del nivel de los bordillos, con lo cual se favorecerá la evacuación de aguas pluviales.

3.3. PAVIMENTO EN LAS ACERAS.

En la construcción de estas utilizaremos un adoquín de las mismas dimensiones que en calzada pero esta vez de color blanco.

Seguiremos los mismos pasos para su construcción que en el apartado anterior, prestando especial atención a los remates con los registros que se harán con hormigón en blanco.

La separación entre el tránsito peatonal y el rodado se realizará mediante la colocación de los bordillos de piedra reutilizados, éstos presentan un desnivel con respecto a la calzada de entre 2,5 y 3 cm, se pretende con ello una continuidad lo mayor posible, entre los pavimentos. Esta transición de realizará ayudada por las pendientes y bordillos de transición.



3.4. MATERIALES EMPLEADOS.

3.4.1. Granulometría y propiedades del árido.

La granulometría recomendada del árido a emplear debe estar comprendida entre 2 mm y 6 mm. Debe estar exento de finos y de materias contaminantes.

Cuando el árido cumple con esta granulometría, las deformaciones asociadas a esta capa son inferiores a 3 mm, siempre que ésta y las restantes capas soporte estén correctamente ejecutadas.

El uso de un árido inadecuado puede producir el fallo completo del pavimento cuando está sometido a tráfico. El empleo de árido conteniendo finos de carácter plástico inferiores a 75 micras debe evitarse de forma absoluta, pudiendo establecerse como límite un contenido de materia orgánica y arcilla inferior al 3%.

Los áridos que cumplan con estos requisitos granulométricos tendrán un rendimiento satisfactorio bajo tráfico, tanto si están húmedos como si están secos. Esto no quiere decir que los áridos que no cumplan estrictamente con estos requisitos deban ser considerados como no válidos. Sin embargo es prudente reconocer que, al menos que existan precedentes satisfactorios de uso, pueden existir riesgos si se eligen materiales para el lecho de árido que no los cumplan.

En cuanto a su nivel de angulosidad, se ha comprobado que los pavimentos realizados con adoquines tienen un mejor comportamiento cuando se han colocado sobre un lecho de áridos angulosos que cuando estos áridos son más redondeados. Esto se debe a que cuanto mayor es la angulosidad de los áridos mayor es su cohesión y, por tanto, menor es el riesgo de deformación y arrastre causado por la pequeña cantidad de agua superficial que llega al lecho de árido a través de las juntas entre adoquines.

Los áridos gruesos también deben ser excluidos, para evitar daños en los adoquines que se coloquen sobre ellos, ya que se pueden producir roturas ante acumulaciones puntuales de tensiones. Por esto el tamaño máximo del árido no debe superar los 6 mm.

Además, el árido debe tener un tamaño máximo tal que, en el proceso de encastre del adoquín en el lecho de árido, éste penetre desde abajo en las juntas, de forma que constituya la parte inferior del elemento separador entre piezas.

3.4.2. Características de los adoquines según UNE-EN 1338.

A.- FORMAS Y DIMENSIONES.

A1.- Características dimensionales.

Las dimensiones nominales serán establecidas por el fabricante.

A2.- Tolerancias sobre dimensiones nominales.

- Longitud anchura y espesor.

TABLA 1. TOLERANCIAS ADMISIBLES

ESPEJOR DEL ADOQUÍN	Longitud mm.	Anchura mm.	Espesor mm.
< 100	±2	±2	±3
≥ 100	±3	±3	±4
La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín debe ser ≤3 mm.			

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declarar las tolerancias de las restantes dimensiones.

- **Diagonales:** cuando la longitud de las diagonales del adoquín supere los 300 mm las diferencias entre las mismas deberán estar comprendidas en los intervalos indicados en la tabla 2.

TABLA 2. DIFERENCIAS MÁXIMAS ENTRE DIAGONALES, CUANDO ESTAS SUPERAN LOS 300 mm.

CLASE	MARCADO	Máxima diferencia mm.
1	J	5
2	K	3

En estos casos el fabricante indicará la clase de sus fabricados.



- **Convexidad y concavidad** de la cara vista, en el caso de ser plana, siempre y cuando la dimensión diagonal máxima del adoquín supere los 300 mm.

TABLA 3. DESVIACIONES SOBRE PLANEIDAD Y CURVATURA EN EL CASO DE ADOQUINES CON LA CARA VISTA PLANA.

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA	Convexidad Máxima (mm)	Concavidad Máxima (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

B.- PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS.

B1.- Resistencia Climática.

Calculamos la Absorción total de Agua (Wa) partiendo de una probeta a (20 ± 5) °C, empapada hasta masa constante (M1), y que posteriormente se seca igualmente hasta masa constante (M2). De tal manera que:

$$W_a = \frac{M_1 - M_2}{M_2} * 100\%$$

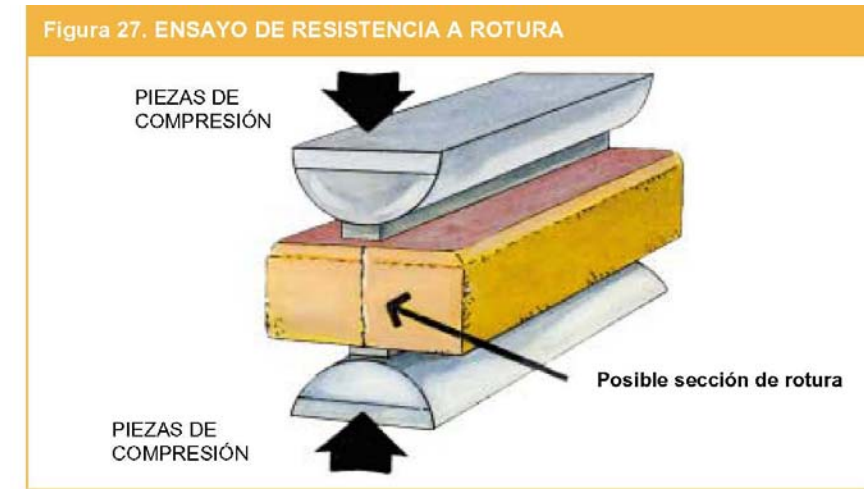
TABLA 4. ABSORCIÓN DEL AGUA.

CLASE	MARCADO	Absorción de agua % en masa
1	A	Sin medición de esta característica
2	B	≤ 6 como media

Una absorción de agua menor que el 6% asegura una buena resistencia a heladas.

B2.- Resistencia a la rotura.

El ensayo para medir la Resistencia a Rotura de un adoquín, como se ilustra en la figura 28, consistirá en ejercer una fuerza F sobre el mismo transmitida por medio de dos semicilindros y piezas rectangulares de compresión.



La sección de corte de compresión se escogerá atendiendo a los siguientes criterios:

- Adoquines rectangulares: eje de simetría longitudinal.
- Adoquines cuadrados, hexagonales o similares: menor eje de simetría.
- Otras formas: sección de corte más larga de forma que diste al menos 0,5 veces el espesor del adoquín de cualquier cara lateral en, al menos, el 75% del área de dicha sección.

La carga de rotura se dará por unidad de longitud de rotura. Siendo ésta la media de las longitudes de rotura en su cara vista y en su dorso.

En caso de realizar el ensayo a lo largo de dos secciones transversales en un mismo adoquín, la resistencia a rotura (T) será el valor medio de los dos resultados individuales (Ti).

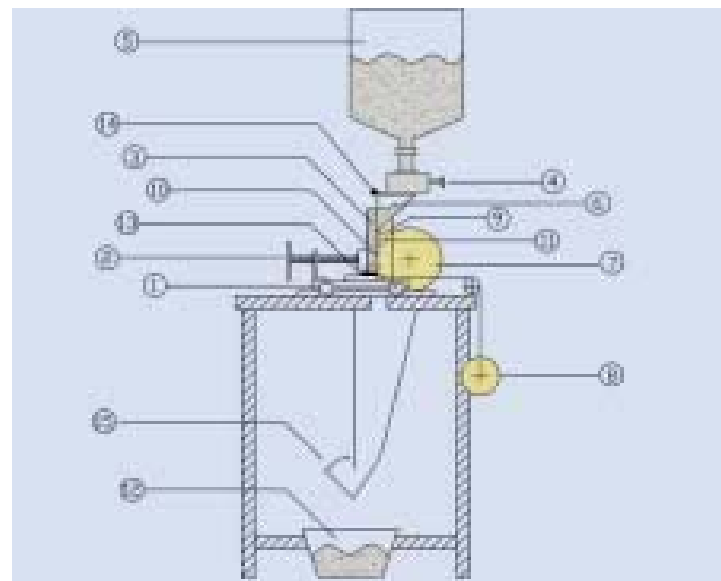
Resistencia característica T ≥ 3,6 MPa
Valores individuales, Ti ≥ 2.9 MPa
Carga de rotura ≥ 250 N/mm de la longitud de rotura.

B3.- Resistencia al desgaste por abrasión.

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho, que consiste en el desgaste de la cara vista de un adoquín con material abrasivo (corindón o aluminio blanco fundido) bajo circunstancias normalizadas.

El equipo empleado se muestra en la figura 1.

FIGURA 1. PRINCIPIO DE MÁQUINA DE DESGASTE.



1. Carro portaprobetas móvil
2. Tornillo de sujeción de probeta
3. Probeta
4. Válvula de regulación
5. Tolva
6. Conducto de salida
7. Disco de abrasión
8. Contrapeso
9. Ranura de salida
10. Huella
11. Flujo de abrasivo
12. Recipiente recogida del abrasivo
13. Calzo
14. Cierre de salida de abrasivo
15. Compuerta de descarga

Este ensayo nos proporciona la longitud de la huella dejada por el disco, lo que corresponde a la cuerda del cilindro que penetra en la muestra. Los requisitos para la resistencia al desgaste por abrasión se indican en la tabla 5.

TABLA 5. CLASES DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.

CLASE	MARCADO	REQUISITO
		Longitud de huella (mm)
1	F	Sin medición de esta característica
3	H	≤ 23
4	I	≤ 20

B4.- Resistencia al deslizamiento o resbalamiento.

La resistencia al deslizamiento (ruedas de vehículos) y resbalamiento (peatones), es una característica a la que debe prestarse una especial atención a la hora de seleccionar un material de pavimentación.

La Norma Europea UNE-EN 1338 establece para los pavimentos de exterior el método del péndulo de fricción. Dicho ensayo consiste en un péndulo de fricción, en cuyo extremo está situado un patín deslizante dotado con una lámina de goma.

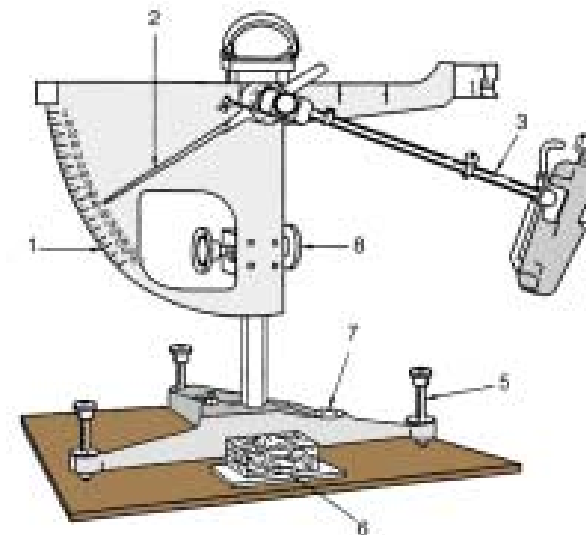
Situada la probeta sobre la máquina de ensayo, se deja oscilar sobre ella el brazo del péndulo, que es retenido por la fricción producida entre la lámina de goma (patín deslizante) y la cara vista a ensayar.

El ensayo se realiza en húmedo, seleccionando la superficie más desfavorable.

Al oscilar el péndulo y rozar en la cara vista del adoquín, éste es frenado, indicando su oscilación máxima (que depende de la deslizabilidad de la superficie ensayada) en una escala de valores de 0 a 150. Cuanto mayor es el dígito, menor es la deslizabilidad.

En la figura 2 adjunta se recoge un esquema del péndulo de fricción.

FIGURA 2. PÉNDULO DE FRICCIÓN.



- 1.- Escala (para 126 mm de longitud de deslizamiento)
- 2.- Aguja marcadora
- 3.- Brazo del péndulo
- 4.- Patín deslizante
- 5.- Tornillo de nivelación
- 6.- Probeta
- 7.- Indicador de nivel de burbuja
- 8.- Tornillo de ajuste vertical

C.- ASPECTOS VISUALES.

- **Apariencia:** Los adoquines no deben tener defectos tales como grietas o exfoliaciones. En el caso de adoquines bicapa no debe existir separación entre ambas capas. Para dicha comprobación se colocarán las muestras a nivel del suelo, formando una superficie aproximadamente cuadrada y el observador se situará de pie a una distancia de 2 m en condiciones normales y a la luz del día.

En caso de aparecer eflorescencias en los Adoquines, éstas no serán perjudiciales para el comportamiento de los mismos en uso, por lo que no se consideran significativas.



- **Textura:** En caso de textura especial, ésta deberá estar especificada por el fabricante.

La comprobación de la misma se hará de forma similar a la empleada para comprobar la apariencia. Si no existen diferencias significativas entre lo especificado por el fabricante y lo aprobado por el comprador consideraremos la textura como conforme.

- **Color:** Se podrá colorear la capa de cara vista o toda la unidad, según el criterio del fabricante.

De forma análoga a la comprobación de apariencia y textura, se deberá comprobar el color para que no haya diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

En las siguientes fotografías podemos ver los adoquines que utilizaremos en nuestro proyecto.



4. TRAZADO.

El trazado en planta y en alzado se ha realizado siguiendo la Norma 3.1-I.C. de “Trazado” 2ª edición revisada 2003 del Ministerio de Fomento y el “Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines MTCE-04” del 2004.

Los parámetros de diseño del trazado son en el viario urbano mucho menos rígidos y restrictivos que en el viario interurbano:

- En primer lugar, por las propias condiciones diferenciales de la circulación urbana (menor velocidad, mayor número de paradas, servidumbres de aparcamiento, incidencia de intersecciones...).
- Pero también por condicionamientos urbanísticos (tramas urbanas preexistentes, edificaciones a las que hay que dar servicio,...).

Por tanto, la aplicación práctica de los criterios de trazado dados a continuación debe efectuarse con mayores márgenes de flexibilidad que los habituales en el trazado de otras vías interurbanas.

Se ha planteado un trazado con la consideración de realizar movimientos de tierra pequeños y adaptarnos a las parcelas con el fin de no condicionar las futuras edificaciones.



4.1. TRAZADO EN PLANTA.

El trazado en planta es similar al existente en la actualidad.

4.2. TRAZADO EN ALZADO.

El trazado en alzado del vial consiste en una pendiente de inclinación variable, que se ajusta o es muy similar al estado actual de las calles.

· Pendiente transversal:

- La calzada se dispondrá con una inclinación transversal de un 2% hacia cada lado a partir del eje de la misma.

- Las aceras se dispondrán con una inclinación transversal también de un 2%, desaguando hacia la calzada.



APÉNDICE N° 1: LISTADO DEL EJE



LISTADO DE EJES

Definición analítica Eje construcción

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	347157.825	4618186.644	51.379068	0.000	0.000	12.802
Rec	12.802	347167.072	4618195.498	63.023868	0.000	0.000	9.735
Rec	22.537	347175.210	4618200.840	60.236166	0.000	0.000	12.622
Rec	35.158	347185.449	4618208.221	66.685471	0.000	0.000	10.134
Rec	45.293	347194.227	4618213.285	67.146412	0.000	0.000	27.388
Rec	72.680	347218.048	4618226.800	74.688712	0.000	0.000	22.746
Rec	95.427	347239.020	4618235.607	72.655479	0.000	0.000	29.575
Rec	125.002	347265.908	4618247.923	72.163142	0.000	0.000	12.946
Rec	137.948	347277.636	4618253.405	67.806082	0.000	0.000	5.110
Rec	143.058	347282.107	4618255.881	61.877491	0.000	0.000	16.603
Rec	159.660	347295.820	4618265.239	58.134018	0.000	0.000	14.946
Rec	174.606	347307.649	4618274.375	63.700294	0.000	0.000	15.717
Rec	190.323	347320.879	4618282.859	63.725859	0.000	0.000	8.160
Rec	198.483	347327.750	4618287.261	63.589540	0.000	0.000	20.225
Rec	218.708	347344.756	4618298.208	53.945194	0.000	0.000	5.785
Rec	224.493	347349.093	4618302.037	51.741822	0.000	0.000	9.325
Rec	233.818	347355.864	4618308.448	47.818034	0.000	0.000	12.535
Rec	246.353	347364.419	4618317.610	45.943875	0.000	0.000	10.838
Rec	257.191	347371.579	4618325.746	44.161914	0.000	0.000	39.565
	296.756	347396.876	4618356.167	44.161914			



APÉNDICE N° 3: LISTADO DE LA RASANTE



LISTADO RASANTE

Definición analítica Eje rasante construcción

P.K.	Cota	Kv	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	100.349	0.000	0.000	0.000	-0.01721429
28.000	99.867	500.000	7.840	0.061	0.01416250
108.000	101.000	2500.000	21.603	0.093	-0.00312500
172.000	100.800	500.000	7.586	0.058	0.02721916
265.684	103.350	2600.000	29.109	0.163	0.00482750
296.756	103.500	0.000	0.000	0.000	



ANEJO N° 6: SANEAMIENTO CÁLCULOS HIDRÁULICOS.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3	5. HIPOTESIS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES.....	14
2. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS	3	5.1. CAUDALES OBTENIDOS.....	14
2.1. CRITERIOS DE CÁLCULO.....	3	APÉNDICE Nº 1: PLANO DE LA CUENCA DE APORTACIÓN.....	15
2.2. DOTACIÓN DE AGUAS NEGRAS. EVOLUCIÓN.....	3	APÉNDICE Nº 2: CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....	16
2.3. COEFICIENTES DE PUNTA.....	4	1. INTRODUCCIÓN.....	17
2.4. CÁLCULO DE CAUDALES.....	5	2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO.....	17
2.5. CÁLCULO HIDRÁULICO.....	5	3. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS.....	17
3. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES.....	5	4. FORMULACIÓN.....	18
3.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO.....	5	5. COMBINACIONES.....	18
3.2. CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 H.....	5	6. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.....	19
3.2.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	5	6.1. CAUDAL MÁXIMO REAL.....	19
3.2.2. PERÍODOS DE RETORNO.....	6	6.2. DIAMETRO NOMINAL.....	19
3.3. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA.....	7	6.2.1. CÁLCULO A SECCIÓN LLENA (PRANDTLCOLEBROOK).....	19
3.3.1. DATOS DE LA CUENCA.....	7	6.2.2. CÁLCULO A SECCIÓN PARCIAL (THORMANN-FRANKE).....	20
3.3.2. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.....	7	6.2.3. COMPARACIÓN DEL CAUDAL REAL CON EL CAUDAL DE DISEÑO.....	20
3.3.3. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA.....	7	6.3. COMPROBACIÓN DE VELOCIDAD MÍNIMA.....	21
3.3.4. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA.....	9	6.3.1. PRIMERA HIPOTESIS: SOLO AGUAS NEGRAS.....	22
3.3.5. CÁLCULO DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA.....	10	6.3.2. SEGUNDA HIPOTESIS: AGUAS NEGRAS Y AGUAS PLUVIALES.....	22
3.3.6. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTIA.....	11	6.3.3. TABLA DE THORMANN-FRANKE.....	22
3.3.7. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA.....	11	7. MEDICIÓN.....	23
3.4. CÁLCULO HIDRÁULICO.....	11		
4. CONDICIONANTES DEL DIMENSIONADO.....	12		
4.1. ELECCIÓN DE MATERIALES.....	12		
4.2. TUBULARES MÍNIMOS y MÁXIMOS.....	12		
4.3. VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN.....	12		
4.4. PROFUNDIDADES MÍNIMAS.....	13		



1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo es una de las partes fundamentales de este proyecto. En él se plantea el cálculo de las redes de saneamiento, para lo cual se han determinado los caudales de aguas negras y pluviales que van a circular por el colector.

La red saneamiento es unitaria, es decir, existe un único colector para las aguas pluviales y para las aguas fecales.

La determinación de los caudales se ha realizado de la siguiente forma:

- Para el estudio de las aguas pluviales de la zona se ha empleado el Método Racional o Método Hidrometeorológico, de la vigente Instrucción 5.2-I.C. de “Drenaje Superficial”, aplicable a cuencas pequeñas, cuyo tiempo de concentración es inferior a 6 horas.

- Las aguas fecales se han estimado suponiendo una ocupación total de 200 habitantes y una dotación de 200 l/hab.-equiv/día.

2. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS.

2.1. CRITERIOS DE CÁLCULO.

Se estima para el cálculo de los colectores una dotación de 200 l/hab./día para una ocupación de “población media”, considerando una ocupación de 200 habitantes en la superficie bruta de la cuenca.

2.2. DOTACIÓN DE AGUAS NEGRAS. EVOLUCIÓN.

La dotación de aguas negras vertidas a una red de saneamiento tiene un crecimiento similar a la dotación de agua potable.

Los valores de las dotaciones son valores medios obtenidos contemplando todos los usos a los que se destina el agua potable de la zona, adoptando en este caso una dotación propiamente doméstica.

Se obtiene la dotación de la tabla adjunta “Consumos por habitante día” de un manual de Fontanería de diseño de redes.

$$200 \times 200: 86.400(\text{s}/\text{día}) = 0'463 \text{ l/s}$$



2.3. COEFICIENTES DE PUNTA.

En general, los caudales de aguas residuales que circulan por las redes de saneamiento no solamente son comparables, en caudales medios, a los de las redes de abastecimiento, sino que, también, lo son en cuanto a sus caudales máximos y mínimos. Es decir, ambos, presentan leyes horarias muy similares.

Estos caudales de punta se utilizan debido a las variaciones estacionales, diarias, durante la semana y horarias a los que están sometidos los consumos. Se define así el coeficiente punta como la relación del consumo máximo horario, dentro del día de consumo máximo, y al consumo horario medio, dentro del día de consumo medio.

Estos coeficientes dependen de la población saneada: cuanto mayor sea la población, menor es el coeficiente de punta máximo y mayor el de punta mínimo.

Así pues, dentro de la cuenca vertiente de un colector estos coeficientes van cambiando, siendo más extremos en los ramales iniciales que en los tramos finales del colector en cuestión.

Existen curvas teóricas que definen la variación de estos coeficientes en función del número de habitantes servidos. Sin embargo, la utilización de coeficientes distintos imposibilita la adición de los caudales vertidos por cada parcela a un mismo colector, así como en la confluencia de colectores. Por tanto, debido al tamaño reducido de la red se utilizará el coeficiente de punta mayor, además, conviene adoptar el menor número de casos posibles.

Adoptamos un coeficiente de punta de 3, debido a que el coeficiente de punta horario es 2'4, y el coeficiente de punta de un día se da en festivos y es 1'25. Por tanto, el coeficiente de punta total será = $2'4 * 1'25 = 3$.

Como coeficientes puntas de mínimos se utiliza el criterio de hacerlos coincidir con la inversa de punta de máximos.

Luego, los valores adoptados son:

SUPERFICIE DE LA CUENCA (HA)	USOS	COEFICIENTES	PUNTAS
		MÁXIMOS	MÍNIMOS
100 < S ≤ 200	Todos	3,0	0,3
S > 200	Todos	1,5	0,6

Poblaciones.	
Rural aislada	100 litros por persona y día.
Población media	200 " " " "
Gran población	300 " " " "
Viviendas	200 litros por persona y día
Hoteles 1'2	
5 estrellas	350 " " " "
4 estrellas	250 " " " "
3 estrellas	200 " " " "
Oficinas	75 " " " "
Centros Docentes	75 " " " "
Instituciones (Asilos, internados, cárceles y cuarteles)	250 " " " "
Hospitales	500 " " " "
Fábricas o instalaciones con vestuarios para personal	100 " " " "
Instalaciones de dormitorios de personal	150 " " " "



2.4. CÁLCULO DE CAUDALES

El caudal de aguas negras vertido a la red viene dado por la siguiente fórmula:

$$Q = D \cdot P$$

Donde:

Q : Caudal (l/s).

D : Dotación (l/hab./día).

P : Población (hab.).

$$Q = 200 \cdot 200 / 86400 = 0,463 \text{ l/s}$$

El caudal así obtenido es un valor teórico medio. Para realizar el correcto dimensionamiento de la red hay que tener en cuenta las variaciones en el vertido anteriormente comentadas. Así, en el dimensionamiento y posterior comprobación hidráulica habrá que tener en cuenta los caudales punta y mínimo.

Los valores de los caudales obtenidos, así como la comprobación hidráulica se presentan en el Apéndice Nº 2 "Cálculos Hidráulicos".

2.5. CÁLCULO HIDRÁULICO

El cálculo hidráulico se ha realizado empleando la fórmula de de Prandtl-Colebrook, que es aplicable con la máxima fiabilidad a conducciones circulares a sección llena.

En el cálculo hidráulico de conducciones se parte, en general, de las ecuaciones:

$$Q = S \cdot v$$

$$v = f(Rh, J)$$

Siendo Q el caudal circulante a la velocidad v por la sección S de radio hidráulico Rh en una conducción de pendiente J .

Y para determinar las relaciones entre velocidades, caudales y alturas de llenado en conducciones circulares a sección parcialmente llena, se han empleado las fórmulas de **Thormann-Franke**.

3. CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO

El objeto del presente apartado es determinar los caudales de agua que se recogen durante un aguacero y que habrán de ser desaguados mediante la correspondiente red de drenaje. Además, se aplicarán los resultados obtenidos para realizar el dimensionamiento y comprobación hidráulica de dichos elementos de drenaje.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Determinación de las superficies de aportación en la cartografía.
- Análisis de precipitación máxima diaria para distintos periodos de retorno del Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular del Ministerio de Fomento (1999).

Para la determinación de las lluvias máximas que pueden producirse en las cuencas, se ha utilizado el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular", editada por el Ministerio de Fomento.

Para la determinación de los caudales en las cuencas, se ha empleado el método hidrometeorológico para cuencas pequeñas, que figura en la actual Instrucción 5.2 -IC "Drenaje Superficial", de Julio de 1990, del Ministerio de Fomento. Dicho método está basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de la estimación de su escorrentía.

3.2. CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 H

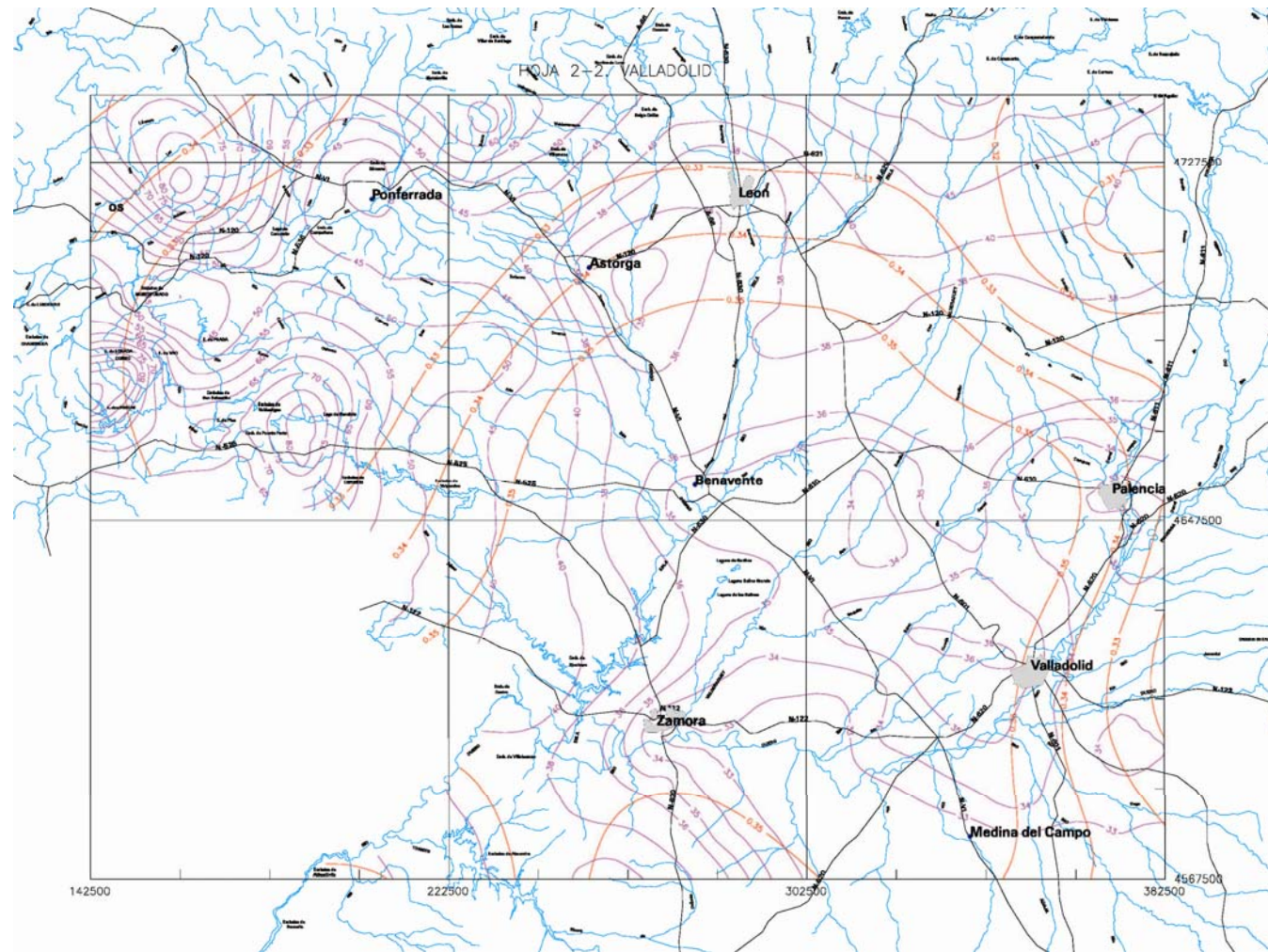
3.2.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

La publicación "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, contiene las isolinias de precipitaciones máximas diarias para el conjunto de estaciones pluviométricas en España.

La asignación de precipitaciones se realiza en función de la situación de las cuencas respecto de las isolinias. Una vez localizado en el plano el punto geográfico deseado, el proceso operativo de obtención de precipitaciones diarias máximas es el siguiente:



- Se estima mediante las isoclinas presentadas el coeficiente de variación C_V (líneas rojas con valores inferiores a la unidad) y el valor medio \bar{P} de la máxima precipitación diaria anual (líneas moradas).
- Se obtiene el factor de amplificación K_T , que es un valor tabulado en función del periodo de retorno T deseado y del valor de C_V .
- Se obtiene el valor de la precipitación diaria máxima P_d para el periodo de retorno deseado realizando el producto de factor de amplificación K_T por el valor medio \bar{P} .



3.2.2. PERÍODOS DE RETORNO

Como resulta conocido, las curvas y ecuaciones que relacionan las intensidades medias de la lluvia con la duración del aguacero, dependen de otra variable denominada período de retorno, o, también, período de recurrencia.

En el tiempo que dura un aguacero (ininterrumpidamente) la intensidad de la lluvia no es constante; presenta uno o más picos de la intensidad instantánea, con situaciones iniciales y finales próximas al cero y zonas valles intermedias. Es por ello que la intensidad que proporcionan las distintas curvas y ecuaciones al uso, son valores medios. Dicho de otra forma, mientras que el hietograma real es una curva variable, el utilizado en el método racional es un hietograma plano (constante, con el valor medio considerado).

En cuanto al período de retorno, este representa el tiempo que (como media) una lluvia, de una precipitación total determinada, se ve superada una vez cada ese número de años. No obstante, esto no significa que en ese determinado tiempo no pueda presentarse más de una vez esa lluvia. Por ello, puesto que existe una probabilidad cierta de que se vea superada, se habla también de los conceptos de tiempo de funcionamiento sin fallos y probabilidad (o riesgo) del fallo.

Así, si el tiempo de funcionamiento sin fallos se quiere hacer igual al período de retorno y éste se fija, por ejemplo, en 10 años, el riesgo del fallo es:

$$R = 1 - \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n ; \text{ donde } n \text{ es el n}^\circ \text{ de años}$$
$$R = 1 - \left(1 - \frac{1}{10}\right)^{10} = 0'6513$$

Es decir, el riesgo de que esa lluvia de cálculo se vea superada es del 65'13%.

Por lo que para dimensionar una red de saneamiento debe escogerse el periodo de retorno en función de la posibilidad de anegamiento de sótanos y edificaciones, y del deterioro económico, en bienes y servicios, que este anegamiento conlleva, cuando se produce el fallo (lluvias superiores a las de cálculo).

La posibilidad de anegamiento de un área determinada va ligada a la facilidad (o dificultad) de drenarla superficialmente. Así, en las zonas altas de un ámbito determinado, la posibilidad de que se anegue es menor que en las zonas bajas; luego su período de retorno puede ser menor que en las últimas,



para un mismo riesgo de fallo. Asimismo, las zonas de fuerte pendiente longitudinal son más difícilmente anegables que las planas.

Por otro lado, las áreas comerciales e industriales poseen un mayor deterioro económico que las residenciales, conviniendo en ellas un período de retorno mayor.

Ahora bien, como puede fácilmente intuirse, el uso de distintos períodos de retorno dentro de un mismo ámbito dificulta y enmaraña el cálculo a realizar. Por ello, suele utilizarse un único valor para todas las zonas.

Atendiendo al drenaje del ámbito objeto de proyecto, el valor de 10 años para el período de retorno se considera suficientemente seguro, adoptándolo como período de proyecto. Este periodo de retorno nos otorga un margen de seguridad suficientemente amplio, dado que es usual dimensionar zonas urbanas utilizando dicho periodo de retorno y que la pendiente de la zona es de 6'83%, lo que hace que no sea una zona fácilmente inundable.

Por lo tanto, para el presente proyecto, se ha considerado un **periodo de retorno de 10 años**.

3.3. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

3.3.1. DATOS DE LA CUENCA

Según el mapa adjunto en el Apéndice Nº 1 “Mapa de la Cuenca”, obtenido del SIGPAC, se observa una pequeña cuenca que pueda afectar a la vía a ejecutar. Se ha de destacar que el camino existente solo se ve afectado por las aguas pluviales procedentes de esta, ya que del otro lado de la misma se encuentran terrenos parcelados, que constituyen una barrera física.

- Superficie (Km.2): 0'1359
- Cota Máxima (m): 844'62
- Cota Mínima (m): 841'24
- Longitud máxima del cauce (Km.): 0'49491
- Pendiente: J= 6'83%

$$\frac{\Delta Cota}{L_{máxima}} \cdot 100 = \frac{844'62 - 841'24}{0'49491} \cdot 100 = 6'83\%$$

3.3.2. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración es el necesario para que las precipitaciones caídas en las zonas más alejadas de la cuenca vertiente puedan llegar al punto de desagüe. Se compone de dos sumandos: 1º, el tiempo necesario para que el agua discurra por el terreno hasta introducirse al colector; 2º, el tiempo de recorrido por el colector hasta llegar a la sección de cálculo.

Este tiempo es independiente de la configuración y magnitudes del aguacero, dependiendo únicamente de las características morfológicas de la cuenca.

Para estimar dicho valor se emplea la fórmula:

$$t_c = 0'3 \cdot \left(\frac{L}{J^{\frac{1}{4}}} \right)^{0'76}$$

t_c : Tiempo de concentración (h).

L : Longitud del cauce (Km.).

J : Pendiente media, en tanto por uno.

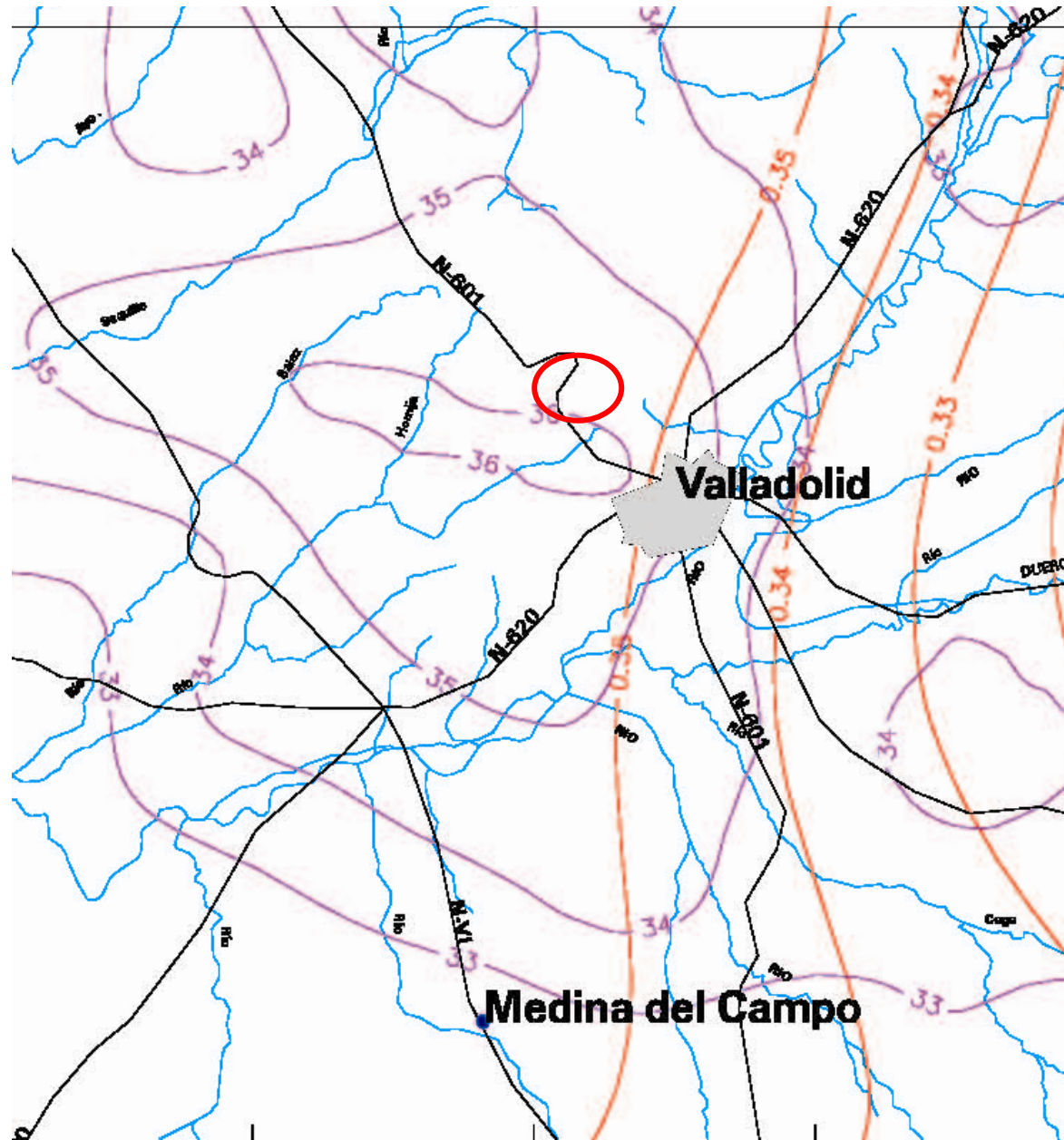
$$t_c = 0'3 \cdot \left(\frac{0'49491}{0'0683^{\frac{1}{4}}} \right)^{0'76} = 0'2927$$

Por lo que obtenemos un tiempo de concentración: $t_c = 0'2927$ h.

3.3.3. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

Aplicando el Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular del Ministerio de Fomento que se presenta a continuación, la cuenca que se estudia presenta:

- Valor medio \bar{P} de la máxima precipitación media anual correspondientes al valor **36 mm./día**, representadas por la isolneas moradas.
- Un coeficiente de variación C_v que se ha tomado **0,35**, representadas por la isolneas rojas.



Para cada período de retorno T y con el valor de C_v , se obtiene el factor de amplificación K_T , mediante el uso de la tabla K_T .

Según la tabla 1.2. de la Instrucción 5.2.-I.C. de "Drenaje Superficial", para elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes con una IMD baja se puede considerar un periodo de retorno $T=10$ años.

MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR

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

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

Por lo que obtenemos mediante el uso de la Tabla 7.1 adjunta, con un valor de $C_v = 0.35$ y un periodo de retorno $T=10$ años, el coeficiente de amplificación: $K_T = 1.438$.



La precipitación diaria máxima para el periodo de retorno deseado P_t , se obtiene realizando el producto del factor de amplificación K_T por el valor medio de la máxima precipitación diaria anual \bar{P} . De esta forma obtenemos un $P_t = 51'768$.

$$P_t = K_T \cdot \bar{P}$$

$$P_t = 1'438 \cdot 36 = 51'768$$

La Intensidad media horaria entre $(P_t/24)$ para el periodo de retorno fijado, es $I_d = 2'157$.

$$I_d = \frac{P_t}{24} = 2'157$$

3.3.4. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA

Para el cálculo del caudal se considera que la intensidad corresponde a una duración de aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca.

Al contar sólo con datos de precipitaciones máximas diarias, P_t , no se puede extrapolar los valores de las intensidades de aguaceros de distinta duración. Por lo que para determinarlo se ha tenido que recurrir a las curvas intensidad-duración elaboradas para un conjunto de estaciones españolas. En el mapa adjunto (Figura 2.2. de la Instrucción 5.2.-I.C. "Drenaje Superficial") se reflejan las isolinias de los valores de $\frac{I_1}{I_d}$ para España, siendo I_1 la intensidad máxima horaria e I_d la intensidad máxima diaria.

En la cuenca estudiada:

$$\frac{I_1}{I_d} = 10$$



La Intensidad máxima I_t para un tiempo de igual a un tiempo de concentración, se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$I_t = I_d \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3'5287 - 2'5287 \cdot t_c^{0'1}} ; \quad I_t = 2'157 \cdot 10^{3'5287 - 2'5287 \cdot 0'2927^{0'1}} = 40'11$$



Se obtiene una intensidad máxima: $I_t = 40'11$.

I_t : Intensidad máxima para un tiempo de concentración.

I_d : P diaria/24 horas (mm./hora).

I_1 : Intensidad de la hora más lluviosa.

t_c : Tiempo de concentración.

3.3.5. CÁLCULO DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El cálculo del umbral de escorrentía P_0 se realiza con el mapa y el coeficiente de corrección del MOPU.

Según la tabla 2.2. de la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial”, de clasificación de suelos a efectos de estimación del umbral de escorrentía el suelo pertenece al grupo B.

Estimación inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm)

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE (%)	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
Barbecho	≥ 3	R	15	8	6	4
	≥ 3	N	17	11	8	6
Cultivos en hilera	< 3	R/N	20	14	11	8
	≥ 3	R	23	13	8	6
Cereales de invierno	≥ 3	N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	≥ 3	R	29	17	10	8
	≥ 3	N	32	19	12	10
Cereales de invierno	< 3	R/N	34	21	14	12

Nota: N: denota según las curvas de nivel
 R: denota cultivos según la línea de la máxima pendiente

La estimación inicial del umbral de escorrentía para la cuenca tiene un valor de **17mm.**, sabiendo que el uso de la tierra es principalmente para el cultivo de cereales de invierno y que la pendiente del terreno es superior al 3%.

El coeficiente de corrección de $P_0 : C_{P_0}$, se obtiene a partir de la figura 2.5. de la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial”.

$$C_{P_0} = 2'15$$

Por tanto, podemos obtener un valor de $P_0 = 36'55$, sabiendo que $P_0 = C_{P_0} \cdot \text{Umbral}$.

$$P_0 = 2'15 \cdot 17 = 36'55$$





3.3.6. CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Para el cálculo del coeficiente de escorrentía se operará con las fórmulas expuestas a continuación, obteniéndose un valor $C = 0'066$.

$$C = \frac{(x-1) \cdot (x+23)}{(x+11)^2}; \text{ donde } x = \frac{P_t}{P_0}$$

$$x = \frac{P_t}{P_0} = \frac{51'768}{36'55} = 1'416; C = \frac{(1'416-1) \cdot (1'416+23)}{(1'416+11)^2} = 0'066$$

Donde:

P_t : Máxima precipitación total diaria para el período de retorno considerado.

P_0 : Umbral de escorrentía correspondiente a las características de la cuenca.

3.3.7. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA.

Para el cálculo de caudales, como se ha comentado anteriormente, se ha empleado el método hidrometeorológico que figura en la actual Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", de Julio de 1990, del Ministerio de Fomento.

El método propuesto se basa en aplicar la intensidad media de la precipitación a la superficie de la cuenca, a través de la estimación de la escorrentía. Ello equivale a admitir que la única componente de esa precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.

La precisión de este método disminuye conforme aumenta la superficie de la cuenca, siendo el tiempo de concentración de 6 horas el que sirve para delimitar entre cuencas grandes y pequeñas.

El método considera como expresión para evaluar el caudal de cálculo la siguiente:

$$Q \left(\frac{m^3}{s} \right) = \frac{C \cdot A (Km^2) \cdot I_t \left(\frac{mm}{h} \right)}{3}$$

Donde:

Q : Caudal de punta correspondiente a un período de retorno considerado (m^3/seg).

C : Coeficiente de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.

A : Superficie de la cuenca. (Km^2).

I_t : Intensidad máxima de precipitación (mm/h) correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

Para llegar al cálculo del caudal de la cuenca, se parte de los resultados obtenidos en los apartados anteriores, en los cuales se han definido y calculado todas las características geométricas de la cuenca:

- Superficie.
- Longitud del curso principal.
- Pendiente del curso principal.
- Tiempo de concentración.
- Intensidad de lluvia de un aguacero de duración igual al tiempo de concentración.
- Coeficiente de escorrentía.

Por tanto, la dotación doméstica utilizada es de 200 l/hab./día, es lo suficientemente conservadora, como para que los caudales de aguas negras, con ella obtenidos, puedan considerarse una cota máxima durante toda la vida media de los colectores a proyectar.

$$Q = \frac{0'066 \cdot 0'1359 \cdot 40'11}{3} = 0'1199$$

3.4. CÁLCULO HIDRÁULICO

El cálculo hidráulico se ha realizado empleando la fórmula de de **Prandtl-Colebrook**, que es aplicable con la máxima fiabilidad a conducciones circulares a sección llena. En el cálculo hidráulico de conducciones se parte, en general, de las ecuaciones:

$$Q = S \cdot v$$

$$v = f(Rh, J)$$

Siendo Q el caudal circulante a la velocidad v por la sección S de radio hidráulico Rh en una conducción de pendiente J .

Y para determinar las relaciones entre velocidades, caudales y alturas de llenado en conducciones circulares a sección parcialmente llena, se han empleado las fórmulas de **Thormann-Franke**.



4. CONDICIONANTES DEL DIMENSIONADO

4.1. ELECCIÓN DE MATERIALES

Los tubos a emplear en la red de saneamiento se ejecutarán con PVC dentro de la gama de diámetros normalizados con junta elástica.

Estos tubos son muy estancos por su pequeño número de juntas (longitudes superiores de los tubos), y por la gran estanqueidad de las mismas.

Respecto al comportamiento frente a las cargas exteriores (peso de las tierras y sobrecargas de tráfico) está en función de la rigidez del material. Cuanta más flexibilidad tenga el tubo mejor se comporta frente al aplastamiento. En este sentido, los tubos de plásticos son los mejores, seguidos de los de fibrocemento y por último los de hormigón, los cuales han de ser apoyados sobre camas de un alto factor de apoyo cuando las cargas externas, motivadas por las profundidades del tubo, exceden la carga de rotura de los mismos.

Respecto a la economía de implantación, requiere, en general, un estudio en profundidad de cada caso en particular. En principio, el tubo de hormigón es más económico que los de otros materiales, pero su menor capacidad de transporte (mayor rugosidad y menores velocidades admisibles), su menor gradación en las secciones disponibles (saltos mayores entre un diámetro determinado y el inmediatamente superior) y su peor comportamiento estructural (necesidad de camas de hormigón a menores profundidades que en el resto de los tubos), puede hacer que sean más rentable otros tubos de mayor coste de compra por metro lineal. La economía en la explotación y mantenimiento está, en los años iniciales, del lado de los tubos de plásticos y de fibrocemento; posteriormente, el desconocimiento de su vida media efectiva puede hacer que estos costes crezcan por encima del correspondiente a los tubos de hormigón.

Por lo tanto, a partir de lo expuesto, se han elegido tubos de PVC para la ejecución del saneamiento.

4.2. TUBULARES MÍNIMOS Y MÁXIMOS

De acuerdo con la Normalización de Elementos constructivos los tubulares mínimos son:

<i>En la red, propiamente dicha:</i>	$\theta = 400 \text{ mm}$
<i>En la acometida individual y unión con imbornales:</i>	$\theta = 200 \text{ mm}$

4.3. VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN

El valor máximo del agua vendrá establecido por condicionantes de erosión sobre la superficie interior de los conductos considerados. Evidentemente, si el efecto de la erosión puede restituirse (caso de las galerías visitables) podrían admitirse velocidades superiores.

La velocidad límite superior se establece en 5 m/s para el caudal máximo a transportar de aguas pluviales por la sección considerada en tiempo de lluvia y de 3 m/s para aguas fecales.

Si el caudal de aguas residuales fuese, en general, constante, se podrían admitir velocidades mínimas de 0'30 m/s en las alcantarillas, pero al ser muy variable y disminuir mucho la velocidad, debe contarse con velocidades medias superiores para que, aunque se produzcan depósitos al disminuir el caudal en determinados momentos, puedan ser arrastrados al aumentar el caudal.

En el caso de los sistemas separativos, la velocidad mínima no debe ser inferior a 0'5 m/s, pero se debe extremar la limpieza y vigilancia del alcantarillado.

Evidentemente, cuando no hay caudal, o éste es muy pequeño (cabecera de colectores), esta condición es incompatible con la velocidad máxima; en estos casos solo cabe recurrir a las **cámaras de descarga automática**, de un volumen de agua limpia que ayude al arrastre de los posibles sedimentos orgánicos, e inorgánicos más pequeños. Un efecto colateral, importante en la descarga de aguas limpias a una red de alcantarillado, se obtiene al oxigenarse las aguas negras, retardando su entrada en anaerobiosis y la formación de olores.

Luego, la imposición de una velocidad mínima se realizará sobre aquellos colectores tubulares que no sean incompatibles con el condicionante de velocidad máxima. En nuestro caso, con un colector de PVC SANECOR o similar:

VELOCIDADES COLECTORES DE PVC	
<i>Velocidad máxima</i>	<i>Velocidad mínima</i>
5 m/s	0'6 m/s



4.4. PROFUNDIDADES MÍNIMAS

La red de drenaje y saneamiento ha de ser el servicio más profundo de toda la urbanización, de modo que las acometidas de las parcelas puedan pasar por debajo de cualquier otro servicio y obtener un pequeño salto en el pozo de entronque.

La red se ha proyectado de tal manera que impida posibles inundaciones en sótanos de edificaciones y todo riesgo de contaminación de las aguas de abastecimiento. El punto más elevado del perfil se encuentra a más de 1'20 m. por debajo de la superficie del terreno, y siempre 1'00 m. por debajo de la red de distribución.

Entre la gama de los dimensionados realizados en el resto de los servicios, y la normativa de cada uno de ellos, las profundidades mínimas de éstos son:

- Agua potable 1 -1,20 m.
- Energía Eléctrica 0,90- 1 m.
- Alumbrado Público 0,40 -0,60 m.
- Canalizaciones Telefónicas 0,65- 0,95 m.

El servicio más restrictivo, respecto al saneamiento, corresponde al Agua Potable, en el cual la Normativa en vigor (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del M.O.P.T.) obliga a una distancia mínima entre generatrices exteriores (tanto en horizontal como en vertical) de 1 m. cuando discurren en paralelo, excepto que se tomen precauciones especiales en cuyo caso se podrá reducir la distancia a 0'5 metros. En nuestro caso el servicio de Abastecimiento existente se encuentra a una distancia de 2 m. con el colector general. Por tanto, la generatriz exterior de este podrá discurrir a 1'5 m de profundidad. El tubo de acometida puede discurrir a la profundidad que exige su pendiente a partir del colector dado que solo se produce el cruzamiento con la conducción de abastecimiento.

5. HIPOTESIS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES

En la red de pluviales, los caudales de aportación se calculan según el método antes explicado y se comprueba que se cumple el condicionante de velocidad.

Cuando no hay caudal, o éste es muy pequeño (cabecera de colectores), es necesaria la instalación de cámaras de descarga automática para evitar sedimentaciones procedentes de las aguas negras. Por tanto, basándonos en los resultados obtenidos en el Apéndice Nº 2 de Cálculos Hidráulicos, se prevé la instalación de una cámara de descarga automática, con una capacidad de 1 m³ en la cabecera del ramal.

5.1. CAUDALES OBTENIDOS

En las tablas siguientes se especifica para nuestra cuenca los valores aplicados para el cálculo por el método descrito.

Para el cálculo del caudal de aguas fecales se ha hecho una aproximación del número de viviendas que se podrían llegar a edificar, obteniendo un valor de 40 viviendas por 5 habitantes de media por cada una.

DOTACIÓN DE USO		HABITANTES EQUIVALENTES	DOTACIÓN DE CONSUMO	CAUDAL TOTAL	
Número de Viviendas	Viviendas (Ud. hab.)	hab.	l/día	l/día	l/s
40	5	200	200,00	40.000	0'463

Para el cálculo del caudal de aguas pluviales se ha seguido la Instrucción 5.2 -I.C. de "Drenaje Superficial", obteniéndose un caudal $Q=119'90$ l/s.



***APÉNDICE N° 1: PLANO DE LA CUENCA DE
APORTACIÓN***





APÉNDICE Nº 2: CÁLCULOS HIDRÁULICOS



DESCRIPCIÓN	GEOMETRÍA	DIMENSIÓN	DIÁMETRO INTERIOR (mm.)
DN 400	Circular	Diámetro	362

1. INTRODUCCIÓN

Las tuberías de las redes de saneamiento de aguas residuales funcionan habitualmente a sección parcialmente llena y en régimen de lámina libre, entrando en carga cada ciertos períodos de retorno, en determinadas condiciones de simultaneidad o de exceso de caudales sobre los de diseño, en situaciones de limpieza o desatasco a presión de los conductos y, lógicamente, en las impulsiones.

Para su dimensionamiento hidráulico se deben, por tanto, utilizar fórmulas que reproduzcan con suficiente fiabilidad y exactitud ambos estados: “sección llena” y “sección parcialmente llena”.

Las distintas fórmulas empíricas que se han ido utilizando para el cálculo hidráulico de conducciones (Chezy, 1765; Darcy-Weisbach, 1775; Manning, 1890; Ganguillet-Kutter, 1896; Bazin, 1897; Hazen-Williams, 1905; Scimemi, 1925; Von Karman, 1930; Scobey- Mills, 1931; Nikuradse, 1933; Colebrook-White, 1938; Moody, 1944) han sido establecidas en base a experimentaciones llevadas a cabo por sus autores y, por tanto, son tributarias del campo que abarcan estas experiencias.

La información de este Apéndice Nº 2 de Cálculo Hidráulico está basada en el Cálculo de Redes de Saneamiento de Uralita.

2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

TUBO PVC SANECOR

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

Para las acometidas a las parcelas se utilizará el diámetro mínimo establecido para estas, quedando así dimensionado.

DESCRIPCIÓN	GEOMETRÍA	DIMENSIÓN	DIÁMETRO INTERIOR (mm.)
DN 200	Circular	Diámetro	181

4. FORMULACIÓN

El cálculo hidráulico se ha realizado empleando la fórmula de de *Prandtl-Colebrook*, que es aplicable con la máxima fiabilidad a conducciones circulares a sección llena. En el cálculo hidráulico de conducciones se parte, en general, de las ecuaciones:

$$Q = S \cdot v$$

$$v = f(Rh, J)$$

Siendo Q el caudal circulante a la velocidad v por la sección S de radio hidráulico Rh en una conducción de pendiente J.

Y para determinar las relaciones entre velocidades, caudales y alturas de llenado en conducciones circulares a sección parcialmente llena, se han empleado las fórmulas de *Thormann-Franke*.



4.1. FÓRMULA DE PRANDTL-COLEBROOK

Se denomina fórmula de PRANDTL-COLEBROOK por obtenerse a partir de las fórmulas de DARCY-WEISBACH y COLEBROOK-WHITE y basarse en la teoría de PRANDTLVON KARMAN sobre turbulencias; y en la que:

$$v = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot J} \cdot \log_{10} \left(\frac{K}{371 \cdot d} + \frac{251 \cdot \nu}{d \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot d \cdot J}} \right)$$

v : Velocidad media del fluido $\left(\frac{m}{s}\right)$.

g : Aceleración de la gravedad $\left(\frac{m}{s^2}\right)$

d : Diámetro interior de la tubería (m) .

J : Pérdida de carga de la tubería $\left(\frac{m}{m}\right)$.

K : Rugosidad absoluta equivalente de la conducción (m) .

ν : Viscosidad cinemática del fluido $\left(\frac{m^2}{s}\right)$.

4.2. FÓRMULA DE THORMANN-FRANKE

THORMANN y FRANKE establecieron las siguientes relaciones que integran además la influencia del aire ocluido en la parte superior de las tuberías en estas condiciones de funcionamiento:

$$\frac{v_p}{v} = \left[\frac{2 \cdot \beta - \text{sen}2\beta}{2 \cdot (\beta + \gamma \cdot \text{sen}\beta)} \right]^{0.625}$$

$$\frac{Q_p}{Q} = \frac{(2 \cdot \beta - \text{sen}2\beta)^{1.625}}{9.69 \cdot (\beta + \lambda \cdot \text{sen}\beta)^{0.625}}$$

Donde:

v : Velocidad a sección parcialmente llena .

v_p : Velocidad a sección llena.

Q_p : Caudal a sección parcialmente llena.

Q : Caudal a sección llena.

2β : arco de la sección mojada.

γ : Coeficiente de THORMANN que considera el rozamiento entre el fluido circulante y el aire del interior del conducto.

Los cálculos se realizan de forma gráfica y tabulada, en los que se refleja esta variación interdependiente de caudales, alturas de llenado y velocidades según el modelo de THORMANN-FRANKE.

4.2. VALORES ADOPTADOS

Los valores adoptados normalmente para el cálculo son los siguientes:

$$\nu = 1.31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$K=0.250$ mm. (tubería de PVC adecuada con aguas residuales y pérdidas de carga localizadas por acometidas, entronques, pozos de registro, cambios de sección, etc., que no supongan más del 20% de las pérdidas de carga continuas).

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

COMBINACIÓN	HIPÓTESIS FECALES	HIPÓTESIS PLUVIALES
Fecales	1,00	0,00
Fecales y Pluviales	1,00	1,00



6. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

6.1. CAUDAL MÁXIMO REAL

El caudal máximo real es la suma de de los caudales obtenidos de aguas negras y aguas fecales, siendo:

- $Q_{negras} = 0'463 l/s$

- $Q_{pluviales} = 119'90 l/s$

Por lo que el $Q_{Máximo\ real} = 120'363 l/s$

6.2. DIAMETRO NOMINAL

Para el cálculo del máximo caudal de agua residual que puede transportar la tubería corrugada SANECOR de diseño partimos de los siguientes datos:

· $K = 0'250$ mm. Para tuberías de PVC con aguas residuales y pérdidas de carga localizadas por acometidas, entronques, pozos de registro, etc.

· Pendiente $J = 0'5\% = 5 m/Km$.

· Se considera aceptable una altura máxima de llenado del conducto del 75% para el caudal máximo de cálculo: $h/D = 0'75$.

En este caso, realizamos un estudio en el que se pretende comprobar cual es el diámetro nominal (DN) de colector que cumple la hipótesis de partida. El cálculo se realizara con un DN 315 mm. y con un DN 400 mm.

6.2.1. CÁLCULO A SECCIÓN LLENA (PRANDTL-COLEBROOK)

Conociendo la pendiente $J=5 m/Km$ y el coeficiente $K=0'25$, obtenemos de las tablas de Uralita el caudal y la velocidad para cada diámetro.

SECCIÓN	DN 315	DN 400
CAUDAL (l/s)	74,99	140,82
VELOCIDAD (m/s)	1,18	1,37

TABULACIÓN DE LA FÓRMULA DE PRANDTL PARA TUBERÍAS SANECOR
 K = 0,25 - REDES

Ø315				Ø400			
Diámetro Nominal [Interior] (mm)	Pérdida de carga o Pendiente (m/km)	A Sección Llena		Diámetro Nominal [Interior] (mm)	Pérdida de carga o Pendiente (m/km)	A Sección Llena	
		Q (l/s)	V (m/s)			Q (l/s)	V (m/s)
	1,00	32,52	0,51		1,00	61,27	0,60
	1,10	34,18	0,54		1,10	64,39	0,63
	1,20	35,78	0,56		1,20	67,38	0,65
	1,30	37,31	0,58		1,30	70,25	0,68
	1,40	38,78	0,61		1,40	73,01	0,71
	1,50	40,21	0,63		1,50	75,68	0,74
	1,60	41,58	0,65		1,60	78,26	0,76
	1,70	42,92	0,67		1,70	80,76	0,78
	1,80	44,21	0,69		1,80	83,19	0,81
	1,90	45,48	0,71		1,90	85,55	0,83
	2,00	46,70	0,73		2,00	87,86	0,85
	2,25	49,65	0,78		2,25	93,37	0,91
	2,50	52,44	0,82		2,50	98,60	0,96
	2,75	55,09	0,86		2,75	103,57	1,01
	3,00	57,63	0,90		3,00	108,32	1,05
	3,25	60,06	0,94		3,25	112,87	1,10
	3,50	62,41	0,98		3,50	117,26	1,14
	3,75	64,67	1,01		3,75	121,49	1,18
315	4,00	66,85	1,05	400	4,00	125,59	1,22
	4,25	68,98	1,08		4,25	129,56	1,26
[285]	4,50	71,03	1,11	[362]	4,50	133,41	1,30
	4,75	73,04	1,14		4,75	137,16	1,33
	5,00	74,99	1,18		5,00	140,82	1,37
	5,50	78,75	1,23		5,50	147,86	1,44
	6,00	82,35	1,29		6,00	154,59	1,50
	6,50	85,80	1,34		6,50	161,05	1,56
	7,00	89,12	1,40		7,00	167,26	1,63
	7,50	92,32	1,45		7,50	173,26	1,68
	8,00	95,42	1,50		8,00	179,06	1,74
	8,50	98,43	1,54		8,50	184,68	1,79
	9,00	101,35	1,59		9,00	190,14	1,85
	9,50	104,18	1,63		9,50	195,45	1,90
	10,00	106,95	1,68		10,00	200,62	1,95



6.2.2. CÁLCULO A SECCIÓN PARCIAL (THORMANN-FRANKE)

Considerando una altura máxima de llenado del conducto del 75% para el caudal máximo de cálculo ($h/D = 0.75$.) obtenemos de las tablas de Uralita una relación entre el caudal a sección parcial y a sección llena, y la velocidad a sección parcial y a sección llena, para los diámetros estudiados.

SECCIÓN	DN 315	DN 400
h/D	0.751	0.751
Q_p/Q	0.865	0.865
v_p/v	1.07	1.07

TABULACIÓN DE LAS FÓRMULAS DE THORMANN Y FRANKE QUE RELACIONAN LOS CAUDALES, VELOCIDADES Y ALTURAS DE LLENADO A SECCIONES LLENA Y PARCIAL

TABLA DE THORMANN-FRANKE

Q_p/Q	h/D	v_p/v
800	0,697	1,07
810	0,705	1,08
815	0,709	1,08
820	0,713	1,08
825	0,717	1,08
830	0,721	1,08
835	0,725	1,08
840	0,729	1,07
845	0,734	1,07
850	0,738	1,07
855	0,742	1,07
860	0,747	1,07
865	0,751	1,07
870	0,756	1,07
875	0,761	1,07
880	0,766	1,07
885	0,777	1,07
890	0,775	1,07
895	0,781	1,07
900	0,786	1,07

Conocidas las relaciones y los caudales y velocidades a sección llena obtenemos los mismos a sección parcial:

- Para $\phi = 315$:

$$\frac{Q_p}{Q} = 0.865 \rightarrow Q_p = 0.865 \cdot Q = 0.865 \cdot 74.99 = 64.87 \text{ l/s}$$

$$\frac{v_p}{v} = 1.07 \rightarrow v_p = 1.07 \cdot v = 1.07 \cdot 1.18 = 1.26 \text{ m/s}$$

- Para $\phi = 400$:

$$\frac{Q_p}{Q} = 0.865 \rightarrow Q_p = 0.865 \cdot Q = 0.865 \cdot 140.82 = 121.81 \text{ l/s}$$

$$\frac{v_p}{v} = 1.07 \rightarrow v_p = 1.07 \cdot v = 1.07 \cdot 1.37 = 1.47 \text{ m/s}$$

SECCIÓN	DN 315	DN 400
Q_p (l/s)	64,87	121,81
v_p (m/s)	1,26	1,47

6.2.3. COMPARACIÓN DEL CAUDAL REAL CON EL CAUDAL DE DISEÑO

Una vez calculados los caudales a sección parcial comprobamos que el caudal de diseño de la tubería es capaz de transportar el caudal real.

Se debe cumplir que: $Q_p \geq Q_{\text{max real}}$.

SECCIÓN	DN 315	DN 400
Q_p (l/s)	64,87	121,81
$Q_{\text{máxreal}}$ (l/s)	120'363	120'363
Tubería válida	NO	SI



El estudio realizado con el **DN 315** no cumple la hipótesis, ya que el caudal a transportar es mayor que el que soportaría la tubería, por lo que hemos realizado el mismo estudio con el diámetro inmediato superior, **DN 400**, que sí cumple la hipótesis.

6.3. COMPROBACIÓN DE VELOCIDAD MÍNIMA

Para los colectores de PVC SANECOR debe cumplirse que la velocidad se encuentre en el rango entre la máxima y la mínima, siendo:

VELOCIDAD COLECTORES PVC	
v máxima	v min
5 m/s	0'6 m/s

Se debe comprobar que se cumple la velocidad mínima en la tubería elegida, en las siguientes hipótesis:

$$V_{m\acute{a}x} \leq V_p \leq V_{m\acute{i}n}$$

6.3.1. Cuando circulen solo aguas negras.

6.3.2. Cuando circulen aguas negras y aguas pluviales.

6.3.1. PRIMERA HIPOTESIS: SOLO AGUAS NEGRAS

Obtenemos la relación entre el caudal máximo real de aguas negras y el caudal a sección llena de la tubería:

$$Q_{m\acute{a}x.aguas.negras} = Q_n = 0'463 l/s$$

$$Q_{sec.llena} = Q = 140'82 l/s$$

$$\frac{Q_n}{Q} = \frac{0'463}{140'82} = 0'00329$$

De las tablas de Uralita obtenemos con una relación $Q_n/Q = 0'00329$:

TABLA DE THORMANN-FRANKE

Q_p/Q	h/D	v_p/v
1	0,023	0,17
2	0,032	0,21
3	0,038	0,24
4	0,044	0,26
5	0,049	0,28
6	0,053	0,29
7	0,057	0,30
8	0,061	0,32
9	0,065	0,33
10	0,068	0,34

$$- \frac{h}{D} = 0'040$$

$$- \frac{v_p}{v} = 0'246$$

Por lo que con la relación entre velocidades y la velocidad a sección llena obtenemos una **velocidad de diseño de 0'337 m/s**.

$$\frac{v_p}{v} = 0'246 \rightarrow v_p = 0'246 \cdot v = 0'246 \cdot 1'37 = 0'337 m/s$$

No cumple la condición de velocidad mínima, ya que la velocidad de proyecto es menor que la velocidad mínima, por lo que es necesario colocar una **cámara de descarga**.



6.3.2. SEGUNDA HIPOTESIS: AGUAS NEGRAS Y AGUAS PLUVIALES

Obtenemos la relación entre el caudal máximo real y el caudal a sección llena de la tubería:

$$Q_{máx.real} = Q_R = 0'463 + 119'90 = 120'363 l/s$$

$$Q_{sec.llena} = Q = 140'82 l/s$$

$$\frac{Q_n}{Q} = \frac{120'363}{140'82} = 0'8547$$

De las tablas de Uralita obtenemos con una relación $Q_n/Q = 0'855$:

TABLA DE THORMANN-FRANKE

Q_p/Q	h/D	v_p/v
820	0,713	1,08
825	0,717	1,08
830	0,721	1,08
835	0,725	1,08
840	0,729	1,07
845	0,734	1,07
850	0,738	1,07
855	0,742	1,07
860	0,747	1,07
865	0,751	1,07

$$- \frac{h}{D} = 0'742$$

$$- \frac{v_p}{v} = 1'07$$

Por lo que con la relación entre velocidades y la velocidad a sección llena obtenemos una **velocidad de diseño de 0'79 m/s.**

$$\frac{v_p}{v} = 0'742 \rightarrow v_p = 0'742 \cdot v = 0'742 \cdot 1'07 = 0'79 m/s$$

Si cumple la condición de velocidad mínima, ya que la velocidad de proyecto es mayor que la velocidad mínima, por lo que no es necesario colocar una **cámara de descarga en cabeza.**

6.3.3. TABLA DE THORMANN-FRANKE

Es una tabulación de las fórmulas de THORMANN - FRANKE para tuberías SANECOR, en la que se dan las relaciones de caudales, velocidades y alturas de llenado a secciones parcial y llena.

TABULACIÓN DE LAS FÓRMULAS DE THORMANN Y FRANKE QUE RELACIONAN LOS CAUDALES, VELOCIDADES Y ALTURAS DE LLENADO A SECCIONES LLENA Y PARCIAL

Q_p/Q	h/D	v_p/v
1	0,023	0,17
2	0,032	0,21
3	0,038	0,24
4	0,044	0,26
5	0,049	0,28
6	0,053	0,29
7	0,057	0,30
8	0,061	0,32
9	0,065	0,33
10	0,068	0,34

Q_p/Q	h/D	v_p/v
820	0,713	1,08
825	0,717	1,08
830	0,721	1,08
835	0,725	1,08
840	0,729	1,07
845	0,734	1,07
850	0,738	1,07
855	0,742	1,07
860	0,747	1,07
865	0,751	1,07



7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

TUBO PVC SANECOR		
DESCRIPCIÓN	DN 200	DN 400
LONGITUD	389'79 m	294'14 m

PROFUNDIDAD (m)	NÚMERO DE POZOS
Entre 0'989 m y 2'311 m	17
Total	17

Se construirán pozos espaciados cada aproximadamente 25 m., siempre que se pueda y que no cambie la alineación del trazado del eje de saneamiento, en cuyo caso colocaremos otro pozo. De esta forma se construirán 17 pozos con profundidades que variarán entre 0'989 m hasta 2'311 m. El trazado del saneamiento de este proyecto está formado por dos tramos uno de 163'25 m y otro de 130'89 m.

Para las acometidas a viviendas y los sumideros se utilizará la tubería de diámetro 200 mm.

La profundidad del colector nos la marcan las acometidas de las viviendas existentes, que no pueden ser variadas.

Se construirán sendos pozos de limpia en cabeza de los tramos de saneamiento, que ayudarán al mantenimiento de la red.



ANEJO N° 7: SANEAMIENTO CÁLCULOS MECÁNICOS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. SECCIÓN DE ZANJA	3
3. CÁLCULO MECÁNICO.....	4
4. CONCLUSIÓN.....	5



1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo se encarga del Cálculo Mecánico de la red de saneamiento del proyecto.

Como premisa general, todas las tuberías enterradas deben ser calculadas para comprobar su validez, teniendo en cuenta las cargas externas a las que van a estar sometidas y las condiciones de instalación, de acuerdo con normas o métodos de cálculo debidamente avalados por la práctica.

Para que los coeficientes de seguridad calculados sean válidos, el material debe cumplir las normas de calidad correspondientes y ser instalado en las mismas condiciones que se han utilizado para el cálculo.

Los tubos fabricados con materiales plásticos pueden admitir deformaciones superiores a las admitidas por los tubos rígidos, sin romperse ni fisurarse. Aunque soportan por si mismos cierta carga exterior, su comportamiento real se deriva de que al producirse esta deformación entra en acción el empuje lateral del terreno que los rodea, contribuyendo a soportar dichas cargas. Ésta se limita por razones de seguridad, por lo que los cálculos se basan en asegurar que no se sobrepasa un límite máximo de deformación establecido en el 5% en 5 años.

Dentro de estas se encuentran las tuberías elegidas para la red de saneamiento:

TUBERIA SANECOR o similar de DIAMETRO NOMINAL 400mm. y SERIE 8 KN/m²

El cálculo mecánico se realiza en base al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del Ministerio de Fomento, vigente desde septiembre de 1986.

Las tablas utilizadas para el mismo son las obtenidas del catálogo de Uralita; en ellas se reflejan los resultados de aplicar la Directriz ATV A-127 a la tubería corrugada Sanecor, en las condiciones de instalación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones y en condiciones habituales en obra más desfavorables, cumpliendo en todos los casos con los coeficientes de seguridad establecidos.

2. SECCIÓN DE ZANJA.

En la sección tipo de zanja el tubo irá apoyado sobre una cama de grava fina o gravillón, con tamaño máximo del árido de 2 cm., de 10 cm. de espesor e irá recubierto por la misma grava fina o

gravillón hasta 30 cm. por encima de su generatriz superior; el resto de material de relleno será de préstamo.

Esta sección tipo deberá confirmarse en obra, en función de los distintos suelos encontrados. No obstante, dadas las características conocidas del terreno, como medida complementaria de seguridad, el tiempo de apertura de las zanjas ha de aminorarse al mínimo necesario para la instalación de los tubos, con sus camas de apoyo necesarias y sus rellenos diferenciados, así como para la toma de las mediciones de control de calidad y geométrico; dejando para una segunda fase la ejecución de las obras de fábrica.

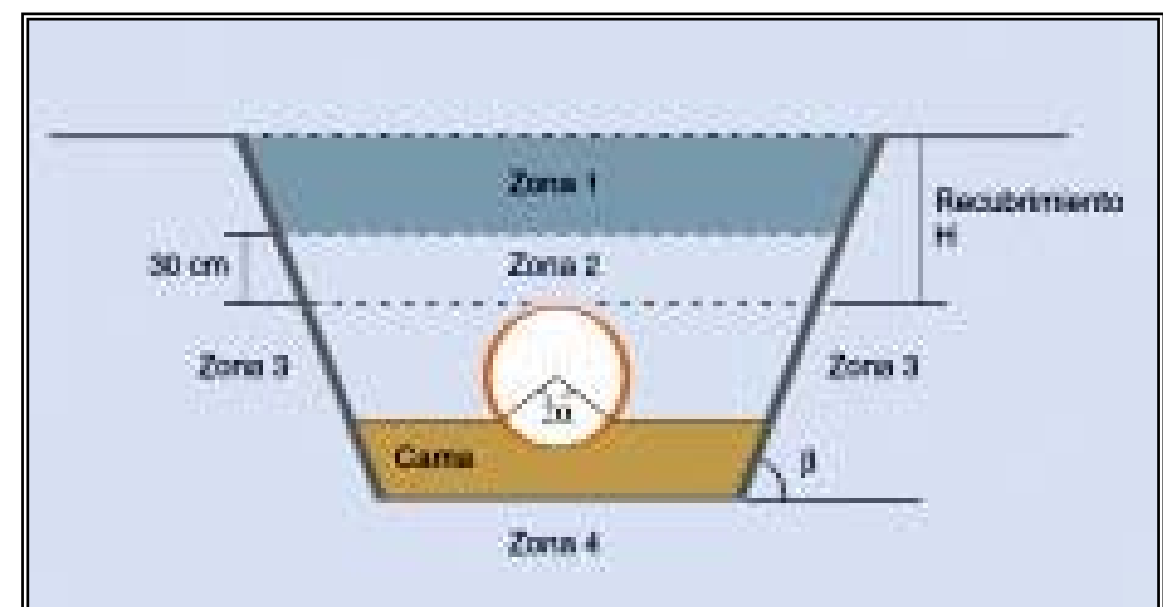
Con ello, el riesgo de pequeños desprendimientos de tierras, por meteorización de las mismas en las paredes, decrece fuertemente. En caso de que, por otros motivos, fuera necesario mantener abierta la zanja durante mayor tiempo se le dotará de una anchura superior a la prevista.

Una vez realizada la instalación del colector y sus rellenos iniciales, hasta cubrirlo en sus primeras capas, el relleno posterior podrá ejecutarse con maquinaria más pesada y de mayores rendimientos.

Todo el relleno se realizará con suelos seleccionados procedentes de préstamos o con los de la propia excavación. Con ellos pueden obtenerse las compactaciones máximas necesarias, para evitar asientos futuros del relleno de la zanja que arrastren al firme superior y provoquen el hundimiento local de los mismos.

3. CÁLCULO MECÁNICO.

Según el catálogo de Uralita, existen cuatro zonas diferenciales en una zanja:





Las condiciones consideradas son las siguientes:

	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6
Terreno natural de la zanja (Zonas 3 y 4)	G3		G3		G3	
Talud de la zanja, β						
• Si recubrimiento $\leq 1,5$ m	90°		90°		90°	
• Si recubrimiento $> 1,5$ m	80°		80°		80°	
Cama						
• Terreno	G1		G1		G1	
• Ángulo de apoyo, 2α	90°		90°		90°	
Relleno de la zanja						
• Zona 1	G3		G3		G3	
• Zona 2	G1		G2		G3	
Compactación del relleno de la zanja, PN	95%	92%	95%	92%	95%	92%
• Pavimento	NO		NO		NO	

DN	Sin tráfico		Con tráfico de 12 t		Con tráfico de 30 t	
	H min. (m)	H max. (m)	H min. (m)	H max. (m)	H min. (m)	H max. (m)
100	*	20	0,7	20	0,7	20
150	*	20	0,7	20	0,7	20
200	*	20	0,7	20	0,7	20
250	*	20	0,7	20	0,7	20
300	*	20	0,7	20	0,7	20
400	*	20	0,7	20	0,7	20
500	*	20	0,7	20	0,7	20
600	*	20	0,7	20	0,7	20
800	*	15	0,7	15	0,7	15
1.000	*	15	0,7	15	0,7	15
1.200	*	15	0,7	15	0,7	15

4. CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados de profundidades máximas (20 m.) y mínimas (0,7 m.) de zanja para una tubería Sanecor o similar de diámetro nominal 400 mm., concluimos que con una profundidad de recubrimiento (H) de proyecto de 2'311 m. la tubería elegida garantiza el buen funcionamiento de la red durante su vida útil de explotación.



ANEJO N° 8: ALUMBRADO PÚBLICO.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYE EL ALUMBRADO PÚBLICO.....	3
2.1 Lámparas.....	3
2.2 Luminarias.....	3
2.3 Equipos auxiliares eléctricos.....	4
2.4 Conductores.....	4
2.5 Soportes.....	4
2.6 Derivaciones.....	5
2.7 Puesta a tierra.....	5
2.8 Cuadro de protección y control.....	5
2.9 Canalización subterránea.....	5
2.10 Cimentaciones.....	6
2.11 Arquetas de registro.....	6
3. DISEÑO DE LA LINEA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....	6
3.1 Reglamentación.....	6
3.2 Datos de partida.....	6
3.3 Cálculo de conductores.....	6
3.4 Cuadro de distribución.....	7
4. ILUMINACIÓN.....	7



1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo de alumbrado público se lleva a cabo para determinar la iluminación de una zona concreta, siempre teniendo en cuenta que nuestra actuación, pretende cambiar por otras nuevas, la cinco farolas con báculo ubicadas en el lateral de la iglesia.

Por otro lado el proyecto contempla el soterramiento de las líneas de alumbrado público que transcurren de forma aérea, para ello realizaremos la canalización enterrada a lo largo de toda la calle, dejando una arqueta con su acometida a fachada para a posteriori subir con un tubo de acero fijado a la misma para conectar la farolas murales con brazo ya existentes.

La instalación de alumbrado público consta de 5 luminarias de potencia 150 watos cada una.

El número de farolas murales con brazo a conectar son 20.

La instalación eléctrica se realizará según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL ALUMBRADO PÚBLICO.

2.1. Lámparas

Las lámparas o fuentes de luz que se van a emplear serán de alto rendimiento larga vida útil y reducida depreciación del flujo luminoso, con la particularidad de proporcionarnos una agradable luz blanca y un color estable a lo largo de toda su vida útil, de la serie CDM-TT ó similar.

Sus características técnicas son:

- Temperatura de color: 3000° K (color 830)
- Reproducción cromática: Ra 85
- Potencia de la lámpara: 150w (tubular)
- Flujo luminoso emitido por la lámpara: 13.500 lm.

2.2 Luminarias

Las luminarias es en forma de farol modelo villa ILVI75M de la casa fundición dúctil benito (o similar), construido en chapa de acero galvanizada de 1,5mm de espesor, con imprimación de dos

componentes y posteriormente acabado en pintura de color negro, con adornos en fundición de aluminio, y capacidad para alojar en su interior el equipo de encendido de la lámpara en alto factor.

El difusor está constituido por cristales de policarbonato esmerilado.

- . Lámpara: 150w MASTER colour CDM-TT
- . Equipo de encendido: doble nivel con hilos en alto factor con arrancador T-15.
- . Estanqueidad conjunto de la luminaria: IP-55 EN 60598
- . Resistencia a los impactos del difusor: IK08 EN50102
- . Clase I
- . Acabado en pintura color: negro
- . Reflector: asimétrico.
- . El número de luminarias previstas para instalar es de 14 unidades

2.3 Equipos auxiliares eléctricos

El equipo de encendido de las lámparas estará constituido por reactancia de doble nivel con hilos, arrancador y condensador para compensar el factor de potencia.

Serán de los tipos específicos para lámparas de alto rendimiento y de primeras marcas.

La reactancia de doble nivel se suministrará de modo que, el nivel reducido o segundo nivel que reduce el flujo de lámpara se obtiene o entrará en funcionamiento, cuando se corte corriente en el circuito de mando. Las características técnicas de estos equipos para la lámpara especificada en el apartado correspondiente son:

- a) Reactancia: doble nivel de potencia con línea de mando y arrancador independiente.
 - Potencia nominal: 150w según corresponda
 - Tensión nominal: 220 v / 230 v.
 - Frecuencia red: 50 Hz
 - Potencia primer nivel: 168 w / 1,8 A
 - Potencia segundo nivel: 100 w / 1,3 A
 - Pérdidas de potencia: 0,42
 - Temperatura máxima de funcionamiento tw: 130°C
 - Temperatura calentamiento del bobinado: 70° C
 - Tipo: VSI 15/22-2P-2-CA-150



- Normas: EN-60922 y 923

- Marcado CE

b) Arrancador: sistema de superposición de impulsos (T-15).

- Tensión de alimentación: 220/240 V

- Frecuencia red: 50-60 Hz

- Tensión de pico: 3-4'5 kv

- Ancho impulso a 2,5 kv: > 2 use

- Nº impulsos por periodo: 1

- Tipo: AVS-150

- Normas: EN 60926 y 927

c) Condensador:

- Tensión: 220/230 V

- Frecuencia: 50 Hz

- Capacidad: 20 uF + 10%,

- Normas: EN 61048 Y 049

- Marcado CE

2.4 Conductores

Los conductores serán de cobre, unipolares con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo de 1000 voltios de aislamiento de resistencia eléctrica (cable afumex, libre de alógenos), según Norma UNE 21.022 y su construcción y ensayo cumplirán la norma UNE 21123 (IEC 60502)

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm²., aunque por cálculo, como es nuestro caso, sea inferior.

2.5 Soportes

El soporte está constituido por una columna sencilla para uno o dos puntos de luz. Esta columna es de fundición de aluminio L-2630 según norma UNE 38265, de 3,6 m. de altura y 65kg de peso, modelo imperial, de la casa fundición dúctil benito (o similar), y está constituida por dos piezas, la

base y el fuste perfectamente ensambladas mediante tornillo o espárrago ALLEN. Su composición química es 0.65% AL, 9.38% FE, 3.61% SI, 0.20% MN, 0.14% MG, 0.09 %NI, 1.05% ZN, 0.10% PB. Será condición necesaria para la aceptación del material, presentar certificado emitido por laboratorio homologado de su composición y peso, indicando mes, año y número de elementos fundidos para la realización material de este proyecto.

2.6 Derivaciones

Las derivaciones para la alimentación de cada punto de luz, se realizará en el interior de una caja estanca que se alojará en el interior de cada columna, y será accesible a través de la portezuela de registro de la columna.

En esta caja, también se alojará el fusible de protección de la lámpara, y a los efectos de evitar al máximo cortes en los conductores, solo entrarán los necesarios (fase-neutro-mando).

Las características técnicas que cumplirán son las siguientes:

- Índice estanqueidad: mínimo IP 55

- Índice resistencia impacto: mínimo IK-07

- Fusible cilíndrico: rápido conforme a normas EN 60-127 con poder de corte 1.500 A.

2.7 Puesta a tierra

El sistema empleado para la puesta a tierra de las columnas de chapa está constituido por un circuito al que se unen todas las masas metálicas de la instalación y que denominaremos "de tierra corrida".

El circuito de puesta a tierra estará constituido por las siguientes partes y elementos:

a) La línea principal de tierra estará constituida por un conductor de cobre de 16 mm² de sección con aislamiento de PVC 750V., color amarillo-verde.

Este conductor, es el que une cada columna con su electrodo de puesta a tierra.

b) La línea de enlace con tierra estará constituida por un conductor de cobre de tensión de aislamiento 750 v., color amarillo-verde de 16 mm² de sección.

Este conductor, es el que une los electrodos, y transcurre por el interior de los tubos de la canalización subterránea.



c) El electrodo estará constituido por una pica vertical de acero recubierta uniformemente de cobre de 14mm de diámetro como mínimo y 2m de longitud, cada columna lleva su propia pica vertical, por lo que, se instalarán tantas picas como columnas metálicas se incluyan en el proyecto. Cada pica, se clavará en cada arqueta que se construirá al efecto al pie de cada columna.

d) El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión adecuado, de fácil acceso y específico para permitir la adecuada unión entre la línea de enlace con tierra y el electrodo y protegido contra la corrosión.

En cualquier caso, el valor de la resistencia a tierra será tal, que cualquier masa no pueda dar lugar a valores de tensión de contacto superiores a 24 V.

2.8 Cuadro de protección y control

El centro de mando para la distribución de energía eléctrica y control del alumbrado público está constituido por un armario que ya existe y que en la actualidad da servicio a la línea y los puntos de luz objeto de sustitución en nuestro proyecto.

Este armario dispone de los compartimentos necesarios para alojar los mecanismos de maniobra, control y protección del alumbrado público, así como el programador, y otro destinado a la acometida de cables y medida con tapa precintable, para uso exclusivo de la compañía.

2.9 Canalización subterránea

La canalización subterránea en tierra, estará constituido por una zanja de 60 cm. de profundidad y ancho variable, dependiendo de los tubos a instalar. Los tubos serán corrugados de doble pared, de 110mm. de diámetro, con índice de resistencia al impacto IK 08, e índice de hermeticidad I.P. 54, cuyo perímetro se recubrirá con arena de río, en aproximadamente unos 10 cm. Posteriormente, la zanja se rellenará de tierra procedente de la excavación o de préstamo que se compactará. Se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja, en la que se advierta la presencia de cables eléctricos.

En los casos en los que se crucen las redes de alumbrado con las de riego y drenaje se hará de la siguiente forma:

- Conducciones de riego:

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de, las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,40 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

- Conducciones de drenaje:

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

2.10.- Cimentaciones

Las dimensiones de las cimentaciones serán de 70*70*60 cm., y el dado será de hormigón de resistencia HM-20.

El remate de esta cimentación quedará en las condiciones existentes, y de manera que, los pernos de anclaje y las tuercas de sujeción de la columna queden ocultas bajo el mismo.

Los pernos de anclaje de las respectivas columnas serán M-18 y 50 cm.

2.11.- Arquetas de registro

Las arquetas de registro que se construirán al pie de cada columna y para los cruces de calle, y en todo caso en los cambios bruscos de dirección (90°), serán 60cm de profundidad y de anchura variable dependiendo de los tubos a instalar.

Las dimensiones se especifican en el documento nº2 Planos.

Sus paredes se construirán con hormigón HM-20 de ½ pie de espesor. El fondo se dejará limpio de hormigón y con tierra o grava para el drenaje. El marco y la tapa de la arqueta serán de fundición de hierro y llevarán serigrafadas las siglas de “Alumbrado público” serán de Clase B-125.



3. DISEÑO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

3.1 Reglamentación

En la redacción se han tenido en cuenta todas las especificaciones contenidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Así mismo, se han tenido en cuenta las Normas UNE.

Para la contratación de las obras se tendrán en cuenta las Disposiciones Oficiales del Pliego de Condiciones de este tipo de línea. A su vez, la columna a instalar está homologada por el ministerio de Industria.

3.2.- Datos de partida

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas de descarga (luminarias de vapor de sodio en nuestro caso) estarán previstas para transportar 2 veces la potencia en vatios de las lámparas.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación será menor o igual al 3%.

3.3.- Cálculo de conductores

Sistema Monofásico:

$$I = \frac{P}{V} \quad ; \quad S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{C \cdot V \cdot e}$$

En donde:

P = Potencia en Watios.

L = Longitud de Cálculo o del tramo de línea considerado en metros.

C = Conductividad del cobre.

V = Tensión entre fases en voltios

S = Sección de los conductores en mm²

e = Caída máxima de tensión en voltios.

Dividiendo la red en tramos, obtenemos los valores de caídas de tensión inferiores al 3 % de la tensión nominal cumpliendo con la Reglamentación.

$$C = 56$$

$$e = 230 \cdot 0'03 = 6'9 \text{ voltios}$$

$$P = 5 \text{ farolas} \cdot 150 \text{ watios} \cdot 2 = 1.500W$$

LÍNEAS	LONGITUD (m)	LUMINARIAS	POTENCIA (W)	INTENSIDAD	SECCIÓN
L1	141,8	5	1500	6,52	4,8

Por el reglamento electrotécnico de baja tensión, la sección mínima es de 6mm², por lo que todas las líneas de alumbrado serán de 6mm².

Las secciones de cable obtenidas son:

LÍNEAS	SECCIÓN (mm ²)
L1	2 x 6

3.4.- Cuadro de distribución

El cuadro de distribución de esta línea de alumbrado está constituido por:

- **Interruptor multipolar** automático, que permite la separación de toda la instalación de B.T. y la protege contra sobrecargas y sobretensiones.

Para cada línea se dispone de:

- **Cortacircuito fusible** para intensidad de cortocircuito.

- **Contador de energía.**

- **Interruptor magneto-térmico.**

- **Interruptor diferencial 30 mA para las de iluminación.**



4. ILUMINACIÓN.

La realización del cálculo luminotécnico de la zona de la Iglesia, se realiza teniendo en cuenta las recomendaciones del C.E.I., y las Normas Municipales adoptando valores de nivel de iluminación superiores al mínimo exigido por el C.E.I., y que son los exigidos actualmente, para lo cual, se ha tenido en cuenta el tipo de usuario principal de este espacio, en combinación con las exigencias requeridas para su seguridad.

La iluminación se calcula hallando, en primer lugar, el flujo luminoso necesario en lúmenes y dividiendo por los lúmenes que proporcionan las lámparas utilizadas:

$$\text{Flujoluminoso}(\phi) = \frac{E * SI}{CU * CC}$$

SI: Superficie total transitable a iluminar 2.400 m².

CU: Rto de iluminación f(local y luminaria) : 0'65.

CC: Coeficiente de conservación: 0'85.

E: Iluminación en Lux. recomendada: 15 Lux.

Las lámparas utilizadas son SAP de 150 W y tienen un rendimiento de 13500 lúmenes.

Como consecuencia se dispondrá una lámpara cada 20 m. dispuestas de una manera irregular y estratégica. El total de farolas proyectado es de 5.

Disposición: Alineadas como las ya existentes, objeto de sustitución.



ANEJO N° 9: CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.



ÍNDICE

1. OBJETO Y ANTECEDENTES.....	3
2. MORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES	3
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4



1. OBJETO Y ANTECEDENTES.

Es objeto del presente anejo definir los elementos constructivos de la obra civil necesarios para canalizar las redes de distribución de energía eléctrica en la urbanización de la calle.

Por tratarse de instalaciones que pasarán a ser propiedad de IBERDROLA, los criterios de diseño se adaptan a la normalización de esta empresa.

2. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Las instalaciones objeto del proyecto, se han diseñado según las siguientes Normas y Reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RBT e Instrucciones Técnicas Complementarias y Ordenes Ministeriales y Resoluciones por las que se aprueban o modifican las Instrucciones Complementarias MI BT

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

- Normas UNE de obligado cumplimiento y las Recomendaciones UNESA que se indiquen en las Normas de Iberdrola (NI).

- Otras disposiciones oficiales, Decretos, Ordenes Ministeriales, Resoluciones, etc., que modifican o puntualizan el contenido de los citados.

Las líneas de A.T. transcurrirán entubadas bajo las aceras y en los cruces bajo calzada.

Las líneas de B.T. transcurrirán entubadas en todo su trayecto.

En determinadas zonas las canalizaciones de A.T. y B.T. se realizarán en la misma zanja.

Las canalizaciones se realizarán teniendo en cuenta lo siguiente:

1.- En función de la tensión de alimentación, de la cantidad de tubos y de sus diámetros, las dimensiones de la zanja variarán, según se especifica en los planos.

2.- Por una zanja y en el mismo plano horizontal podrán tenderse hasta 4 tubos. Para mayor número de líneas se dispondrán en capas sucesivas.

3.- Cuando las canalizaciones discurran bajo acera, los tubos se rodearán de arena de río formando una solera de 10 centímetros hasta una altura de 10 centímetros por encima de la generatriz del tubo más alto. Posteriormente se rellenará con tierra apisonada.

4.- En los cruces de calzada se sustituirá la arena por hormigón HM- 20.

5.- Los tubos serán de polietileno alta densidad (PE-hd) corrugado exterior y liso interior, de acuerdo con la Norma de IBERDROLA NI 52.95.03, de 160 mm de diámetro para los cables de B.T. y para los de A.T.

6.- Una vez cerrada y compactada la zanja, se mandrilarán todos los tubos y se dejará instalada una guía de acero en cada tubo.

7.- En las canalizaciones de B.T. se dispondrán arquetas en todas las derivaciones y cambios de dirección, así como en alineaciones donde no haya derivaciones cada 40 metros.

8.- Los tubos de las canalizaciones de A.T. y B.T. serán señalizados de manera tradicional con cinta de polietileno de color amarillo anaranjado que llevará una inscripción que advierta la presencia de cables eléctricos adaptado a lo especificado en la recomendación UNESA 0206.

9.- En cada canalización, se dejarán 1 o 2 tubos de reserva según zonas.

10.- Las separaciones entre tubos del mismo diámetro situados en el mismo o diferente nivel pueden suprimirse si se utilizan los separadores adecuados que suministra el fabricante. En caso de utilizar separadores estos se colocarán como máximo cada 5 metros.

11.- Los tubos de A.T. se colocarán debajo de los de B.T.

12.- La separación mínima entre los tubos de A.T. y los de B.T. será al menos de 20 centímetros.

13.- En todos los casos, las canalizaciones se señalizarán mediante una cinta plástica normalizada que se colocará debajo del pavimento a 10 centímetros de la base de éste y a 10 centímetros de los tubos de A.T. en las canalizaciones mixtas.

14.- Las arquetas serán de hormigón HM-20 de 12 centímetros de espesor. Las embocaduras de los tubos en las arquetas, se dispondrán de tal forma que sean coincidentes en disposición y cota con los ejes de los mismos. En la solera de hormigón se introducirá verticalmente un tubo de PVC rígido de 50 mm de diámetro y 0,25 m. de longitud para facilitar la colocación de una pica de puesta a tierra.

15.- Las dimensiones de las arquetas variarán según la cantidad y la disposición de los tubos que confluyan en ellas. Los marcos y tapas serán de fundición y cumplirán las normas de IBERDROLA.

16.- Las arquetas de acometida estarán comunicada con las parcelas mediante un tubo flexible de PE-hd de 110 milímetros de diámetro nominal.

17.- Se desmontarán y retirarán las líneas eléctricas aéreas que atraviesan la calle, colocando los correspondientes apoyos fin de línea y bajada a subterráneo.

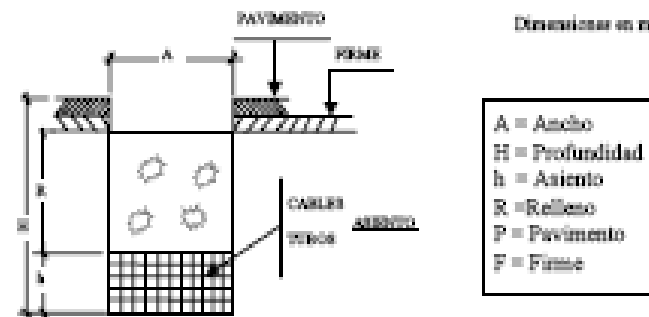
Los detalles constructivos de las distintas unidades que forman parte del proyecto, se han obtenido del Manual Técnico de Distribución de Iberdrola (M.T. 2.03.21) y son los siguientes:



1

MT 2.03.21 (00-05)
 ANEXO 2

**DIMENSIONES CONSTRUCTIVAS DE ZANJAS PARA
 CANALIZACIONES ENTUBADAS**



Canalización Entubada Nº de tubos	Dimensiones estándar zanja m ^(*)	Jardín		A	H	h	R	P	F
		Acera	Acera						
2T (160 Ø)	0,35x0,70	Jardín	Acera	0,35	0,70	0,30	0,40	-	-
3T (160 Ø)	0,35x0,80	Jardín	Acera	0,35	0,80	0,40	0,40	-	-
4T (160 Ø)	0,35x0,90	Jardín	Acera	0,35	0,90	0,50	0,40	-	-
5T (160 Ø)	0,50x0,80	Jardín	Acera	0,50	0,80	0,40	0,40	-	-
6T (160 Ø)	0,50x0,90	Jardín	Acera	0,50	0,90	0,50	0,40	-	-
7T (160 Ø)	0,50x1,10	Jardín	Acera	0,50	1,10	0,65	0,45	-	-
8T (160 Ø)	0,50x1,10	Jardín	Acera	0,50	1,10	0,65	0,45	-	-
9T (160 Ø)	0,50x1,10	Jardín	Acera	0,50	1,10	0,65	0,45	-	-
1T 160Ø+1T 200Ø	0,50x1,00	Jardín	Acera	0,50	1,00	0,40	0,60	-	-
1T 160Ø+2T 200Ø	0,70x1,00	Jardín	Acera	0,70	1,00	0,40	0,60	-	-
1LAT 4T 160Ø	0,60x1,20	Jardín	Acera	0,60	1,20	0,45	0,75	-	-
2LAT 7T 160Ø	0,80x1,20	Jardín	Acera	0,80	1,20	0,45	0,75	-	-

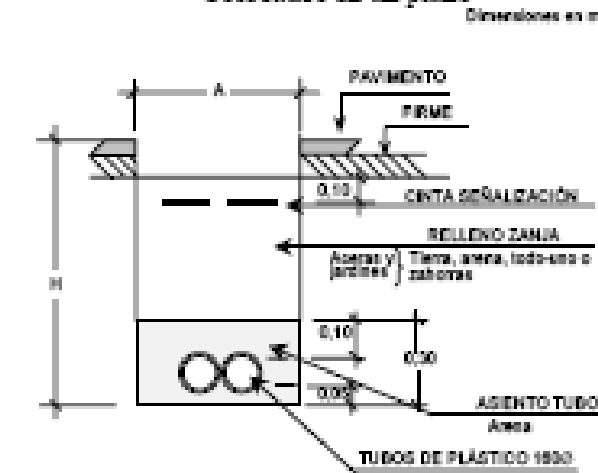
^{*} Excavación Maquina
^o Excavación Manual

2

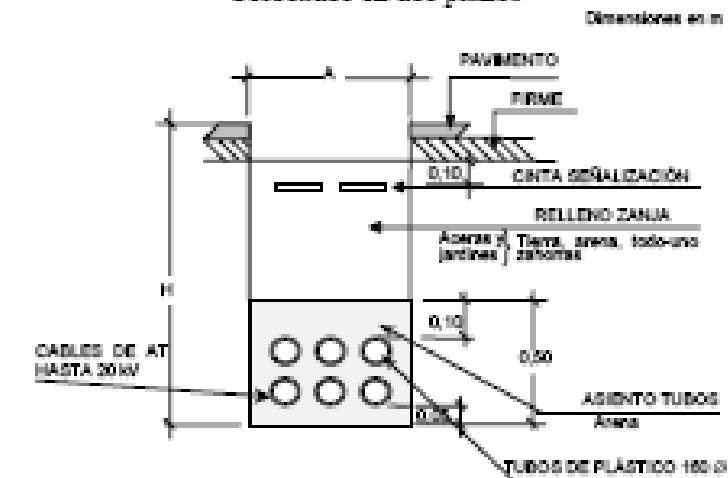
MT 2.03.21 (00-05)
 ANEXO 2

CANALIZACIÓN ENTUBADA (Asiento de arena)

Canalización entubada con tubos 160 Ø y cables aislados de 0,6/1 kV y 12/20 kV (hasta 240 mm² inclusive)
 Colocados en un plano



Canalización entubada con tubos 160 Ø y cables aislados de 0,6/1 kV - 12/20 kV (hasta 240 mm² inclusive).
 Colocados en dos planos





4

MT 2.03.21 (00-05)
 ANEXO 2

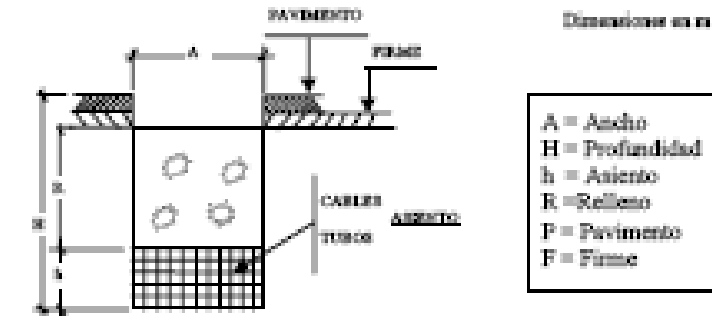
CANALIZACIÓN ENTUBADA BT y MT TUBO 160 Ø - Asiento arena						
Perfil	Nº tubos	A m		H m	Altura asiento h m	Canta señalización cable
		Máquina	Manual			
	2 (1P)	0,35	0,45	0,70	0,30	1
	3 (T)	0,35	0,45	0,80	0,40	1
	4 (2P)	0,35	0,45	0,90	0,50	1
	5 (T)	0,50		0,80	0,40	2
	6 (2P)	0,50		0,90	0,50	2
	7 a 9 (3P)	0,50		1,10	0,65	2

(xP): x Planos - (T): Tresbolillo

1

MT 2.03.21 (00-05)
 ANEXO 3

DIMENSIONES CONSTRUCTIVAS DE ZANJAS PARA CRUCES DE CALZADA



Cruces de calzada N° de tubos	Dimensiones estándar zanjaz m (*)	Cruces de calzada	A	H	h	R	P	F
2T (160 Ø)	0,35x0,70	Cruces	0,35	0,70	0,30	-	0,10	0,30
3T (160 Ø)	0,35x0,80	Cruces	0,35	0,80	0,40	-	0,10	0,30
4T (160 Ø)	0,35x0,90	Cruces	0,35	0,90	0,50	-	0,10	0,30
5T (160 Ø)	0,50x0,80	Cruces	0,50	0,80	0,40	-	0,10	0,30
6T (160 Ø)	0,50x0,90	Cruces	0,50	0,90	0,50	-	0,10	0,30
7T (160 Ø)	0,50x1,10	Cruces	0,50	1,10	0,65	0,05	0,10	0,30
8T (160 Ø)	0,50x1,10	Cruces	0,50	1,10	0,65	0,05	0,10	0,30
9T (160 Ø)	0,50x1,10	Cruces	0,50	1,10	0,65	0,05	0,10	0,30
1T 160Ø+1T 200Ø	0,50x1,00	Cruces	0,50	1,00	0,40	0,2	0,10	0,30
1T 160Ø+2T 200Ø	0,70x1,00	Cruces	0,70	1,00	0,40	0,2	0,10	0,30
1LAT 4T 160Ø	0,60x1,20	Cruces	0,60	1,20	0,45	0,35	0,10	0,30
2LAT 7T 160Ø	0,80x1,20	Cruces	0,80	1,20	0,45	0,35	0,10	0,30
Cruces de calzada N° de tubos	Dimensiones estándar zanjaz m (**)	Cruces de calzada	A	H	h	R	P	F
2T (160 Ø)	0,45x0,70	Cruces	0,45	0,70	0,30	-	0,10	0,30
3T (160 Ø)	0,45x0,80	Cruces	0,45	0,80	0,40	-	0,10	0,30
4T (160 Ø)	0,45x0,90	Cruces	0,45	0,90	0,50	-	0,10	0,30

(*) Excavación Máquina

(**) Excavación Manual

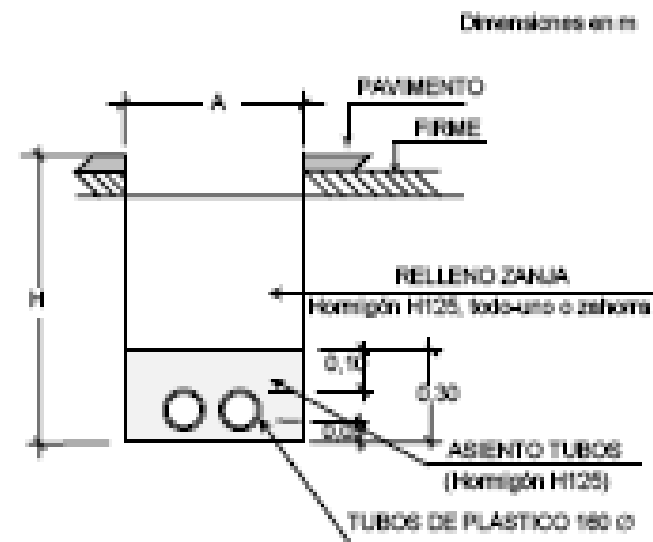


2

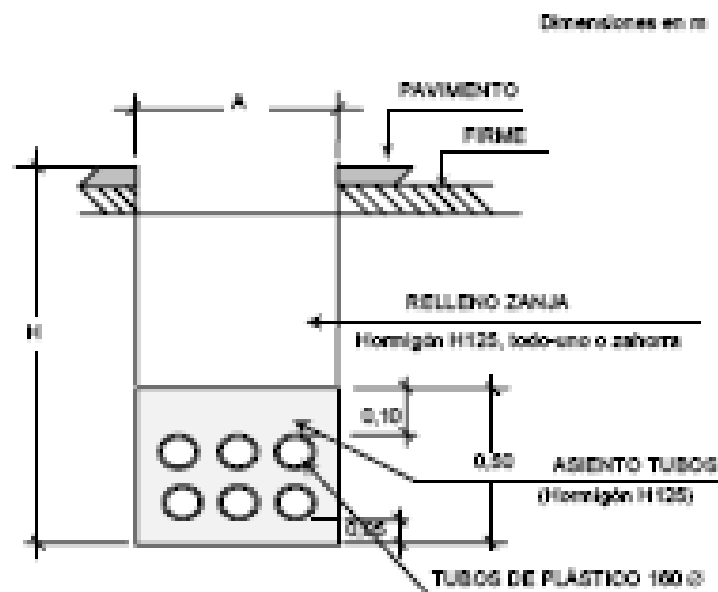
MT 2.03.21 (00-05)
 ANEXO 3

CRUCES DE CALZADA (Asiento de hormigón)

Canalización entubada con tubos 160 Ø y cables aislados de 0,6/1 kV y
 12/20 kV (hasta 240 mm² inclusive)
 Colocados en un plano



Canalización entubada con tubos 160 Ø y cables aislados de 0,6/1 kV y
 12/20 kV (hasta 240 mm², inclusive)
 Colocados en dos planos



4

MT 2.03.21 (00-05)
 ANEXO 3

CRUCES DE CALZADA BT y MT TUBO 160 Ø - Asiento hormigón					
Perfil	Nº Tubos	A m		H m	Altura asiento h m
		Máquina	Manual		
	2 (1P)	0,35	0,45	0,70	0,30
	3 (T)	0,35	0,45	0,80	0,40
	4 (2P)	0,35	0,45	0,90	0,50
	5 (T)	0,50		0,80	0,40
	6 (2P)	0,50		0,90	0,50
	7 a 9 (3P)	0,50		1,10	0,65

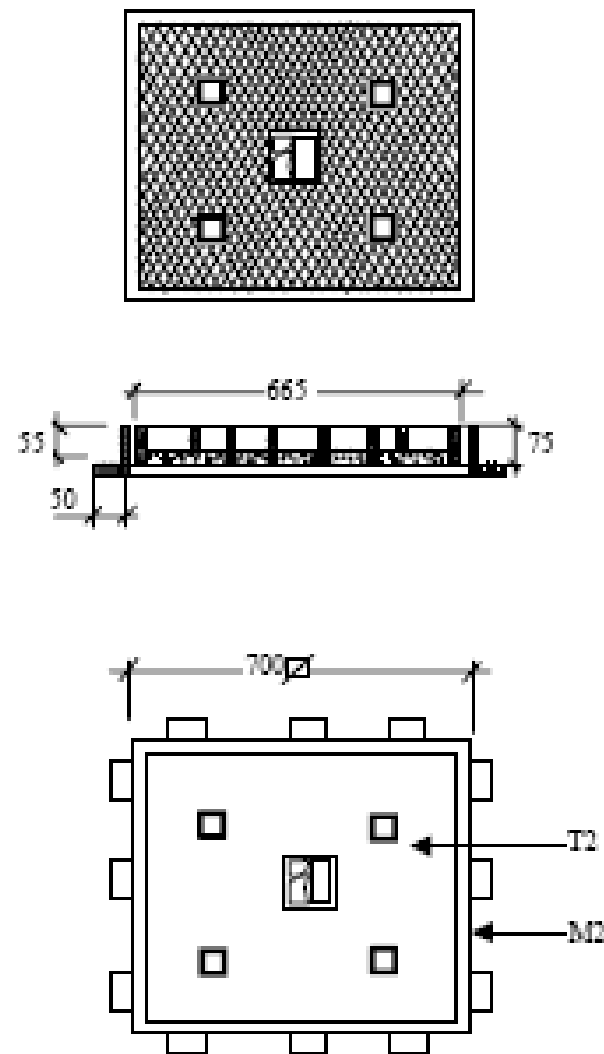
(xP): x Planos - (T): Tresbolillo



2

MT 2.03.21 (00-05)
 ANEXO 4

**MARCOS - TAPAS DE FUNDICIÓN
 (M2-T2)
 (ACERAS / JARDINES)**

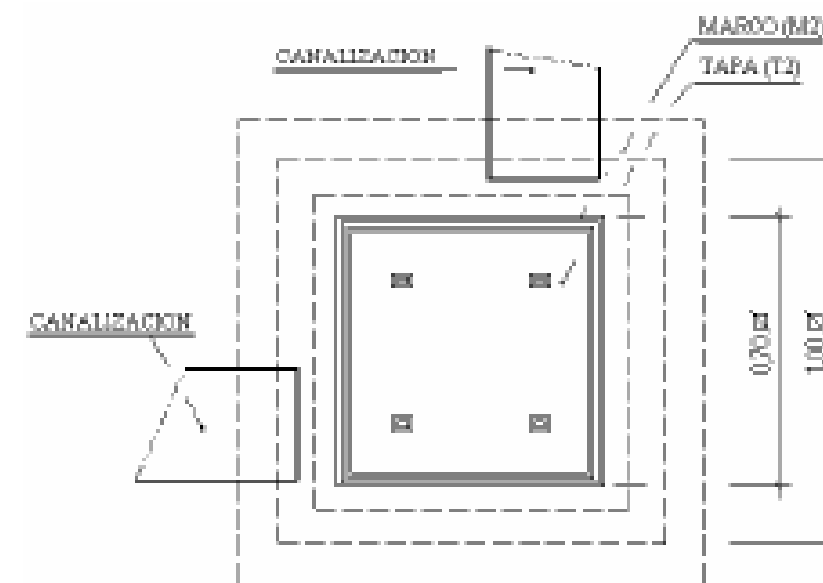
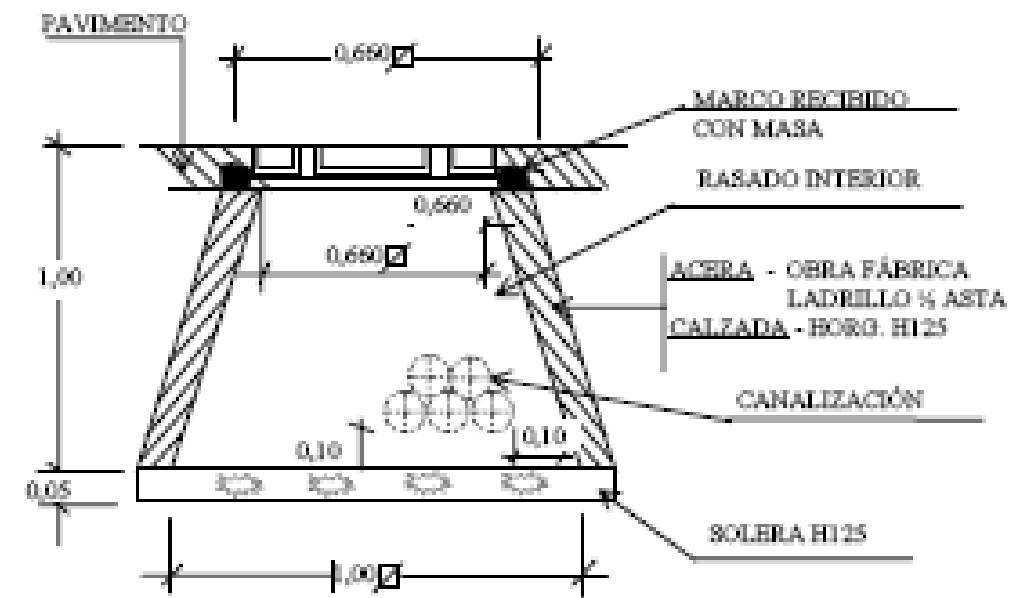


DESIGNACION	DIMENSIONES (mm)	MASA MAX. (KG)	CARGA CONT. (daN)
MARCO-M2	700x700	21	125
TAPA-T2	665x665	39	125

2

MT 2.03.21 (00-05)
 ANEXO 6

**ARQUETAS REGISTRABLES
 "IN SITU" (TIPO AG)
 PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN M2 / T2
 (ACERAS / JARDINES)**





3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La calle objeto de nuestra rehabilitación en la actualidad, no tiene una canalización enterrada de energía eléctrica, lo que tiene es una línea que discurre de forma aérea por las fachadas de las viviendas, para acometer a las mismas y a sus cajas individuales, unas situadas en fachada y otras en el interior de las mismas.

Con nuestra actuación se pretende realizar una canalización eléctrica enterrada, según las normas de la compañía suministradora (Iberdrola), por la que en su día transcurrirá la línea de media tensión, para ello se dejarán tubos vacíos de acometida desde las arquetas hasta las viviendas en previsión de este hecho. De esta forma se ejecutará con las obras proyectadas, ya que su instalación posterior requiere obras importantes de levantados, demoliciones y reposiciones de pavimentos, así como de interferencias con servicios instalados que se encuentran a más alto nivel que éstas, como son el alumbrado público.



ANEJO N° 10: CANALIZACIÓN DE TELEFONÍA.



ÍNDICE

1. OBJETO Y ANTECEDENTES.....	3
2. MORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES	3
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	9



1. OBJETO Y ANTECEDENTES.

Es objeto del presente anejo definir los elementos constructivos de la obra civil necesarios para canalizar las redes de distribución de telefonía en la urbanización de la calle.

Por tratarse de instalaciones que pasarán a ser propiedad de TELEFONICA, los criterios de diseño se adaptan a la normalización de esta empresa.

En el ámbito del sector se opta por la previsión de canalización subterránea, ubicada bajo los acerados mayoritariamente, como infraestructura de soporte del servicio telefónico básico y de servicios de valor añadido de telecomunicaciones que se puedan prestar por dichas redes.

El diseño de las redes será modular y flexible para que se permita su crecimiento, la incorporación de nuevas tecnologías y la adaptación a las necesidades de los usuarios crecientes cada día.

A continuación se resumen las características fundamentales de las obras necesarias para la ejecución de las canalizaciones de la red de telefonía:

Previa proyección de la instalación de telefonía se solicitará el asesoramiento para la obra por parte de las Unidades de Ingeniería de Telefónica.

La red de telefonía se proyecta ramificada enterrada, partiendo de una arqueta instalada por la compañía suministradora, desde la que se dispondrá una canalización con dos conductos de PVC de 110mm.

Las canalizaciones transcurren por las aceras de la calle principales según se aprecia en plano correspondiente.

Se disponen arquetas tipo H en todas las esquinas y cruces de las calles, siendo el número y disposición de estas el necesario para dar suministro a las parcelas de equipamientos y espacios libres.

La red de telecomunicaciones se proyectará para satisfacer las actuales demandas de telefonía y comunicaciones informáticas.

2. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Las instalaciones objeto del proyecto, se han diseñado según las siguientes Normas y Reglamentos:

- Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales, Norma NP-PI-001, Agosto de 1991.

- Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales. Normas NT.f1.003, Mayo de 1993.

- Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales. Norma NT.f1.005.

- Arquetas construidas in situ f1.010. 2ª Edición Octubre de 1992.

- Arquetas prefabricada ER.f1.007.

- Otras disposiciones oficiales, Decretos, Ordenes Ministeriales, Resoluciones, etc., que modifican o puntualizan el contenido de los citados.

Las canalizaciones se realizarán teniendo en cuenta lo siguiente:

1.- La infraestructura de telefonía la constituyen el conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte la compañía concesionaria del servicio, quien se ocupará de desmontar los cables que discurren en la actualidad de forma aérea para a posteriori realizar la instalación de otros nuevos para dotar a los usuarios de la calle del adecuado servicio de telefonía.

2.- Cualquier sección canalización (tramo comprendido entre dos arquetas) adoptará, de acuerdo con las necesidades, uno de los tipos homologados en los anexos de la NT. f1.003. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel de terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm. Por tanto, una vez adoptado para una sección el tipo o prisma recanalización necesario, quedarán determinados los siguientes factores: Dimensión de la zanja, en su caso, número, disposición y dimensiones de los conductos, así como las dimensiones de la solera, protección superior y recubrimientos laterales de hormigón.

3.- Los tubos serán de PVC rígido fundamentalmente de diámetros 110, 63 ó 40 mm, Especificación nº 634.008 según las necesidades de la obra.

4.- En las salidas aéreas se utilizarán codos de PVC rígido de diámetros 110 ó 63 mm, Especificación nº 634.024 según las necesidades de la obra.

5.- En las uniones de tubos y codos se utilizará limpiador y adhesivo, Especificación nº 634.013.

6.- Se utilizarán soportes distanciadores con tubos de PVC de diámetros 110, 63, y ó 40 mm, Especificación nº E.R. f 3.004.

7.- Una vez cerrada y compactada la zanja, se mandrilarán todos los tubos y se dejará instalada una guía de acero en cada tubo.

8.- La elección del tipo de arqueta a construir en un lugar determinado se hará una vez definidas las necesidades funcionales del proyecto y, en consecuencia, los tipos o prismas de canalización que van a



acceder a la arqueta y teniendo en cuenta, por otra parte, las utilidades o prestaciones que proporcionan cada tipo de arqueta.

9.- En las canalizaciones de telefónica se dispondrán arquetas en todas las derivaciones y cambios de dirección, así como en alineaciones donde no haya derivaciones cada 40 metros.

10.- Las arquetas podrán ser tipo "D", "H" ó "M", estas se representan respectivamente en el anexo nº 5, 6, 8 de la N. f1. 003. y se realizarán in situ ó prefabricadas de hormigón. Las embocaduras de los tubos en las arquetas, se dispondrán de tal forma que sean coincidentes en disposición y cota con los ejes de los mismos.

11.- Los marcos y tapas serán de hormigón y cumplirán las normas de TELEFÓNICA.

12.- Las arquetas de acometida estarán comunicada con las parcelas mediante un tubo flexible de PE-hd de 110 milímetros de diámetro nominal.

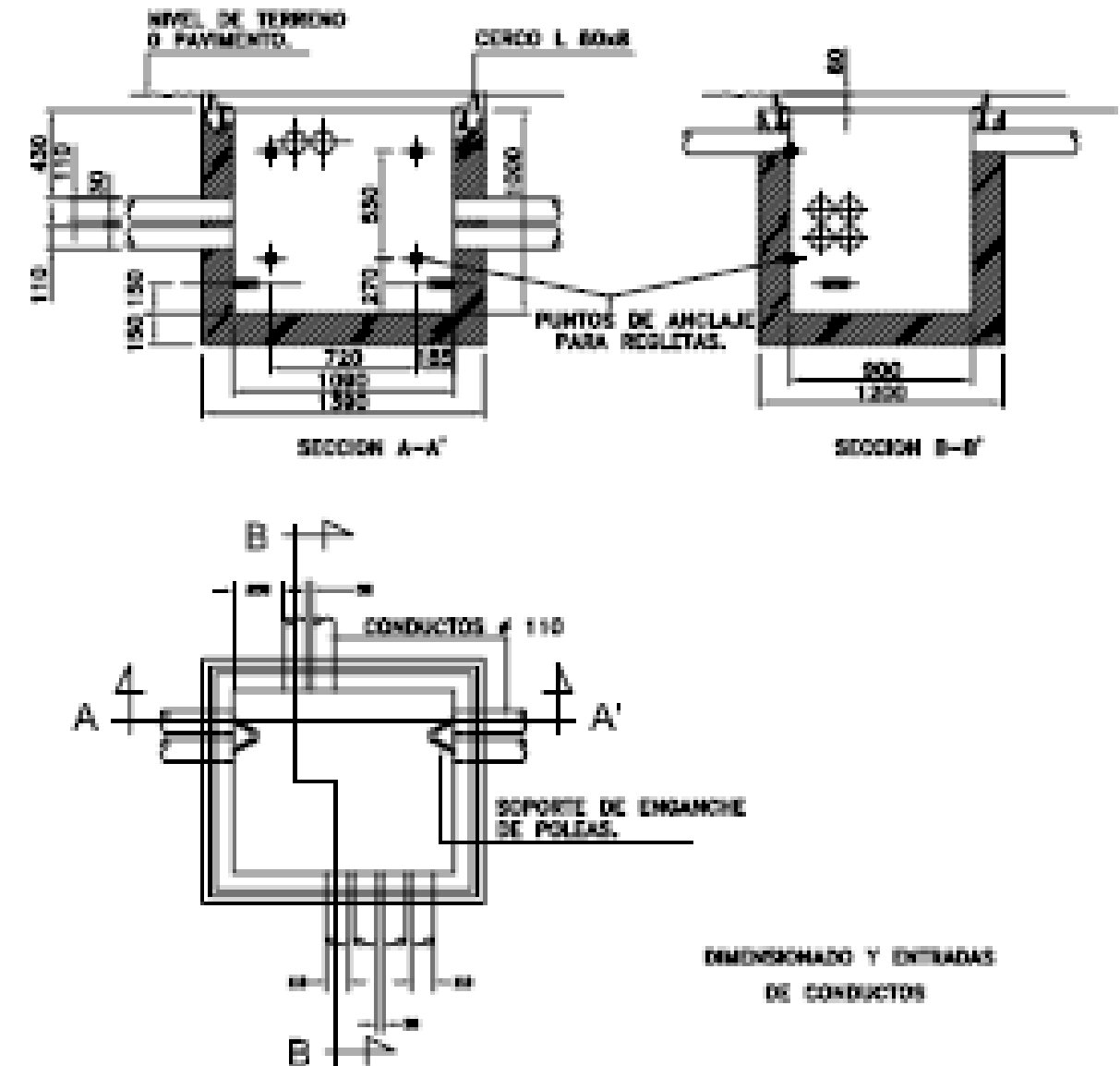
17.- Se desmontarán y retirarán las líneas eléctricas aéreas que atraviesan la calle, colocando los correspondientes apoyos fin de línea y bajada a subterráneo.

La red de canalizaciones telefónicas ha sido proyectada sobre la base de un esquema dado por la Compañía de Telefónica, que ha considerado la capacidad necesaria para la futura instalación del cableado.

Por ello, no se incluye ningún cálculo específico. Se utilizan los elementos normalizados por la Compañía cuyas arquetas, cámaras etc., han sido calculados por los servicios técnicos de la misma para unas condiciones tipo, no existiendo en este caso características especiales que pudieran exigir una modificación de dicha normalización.

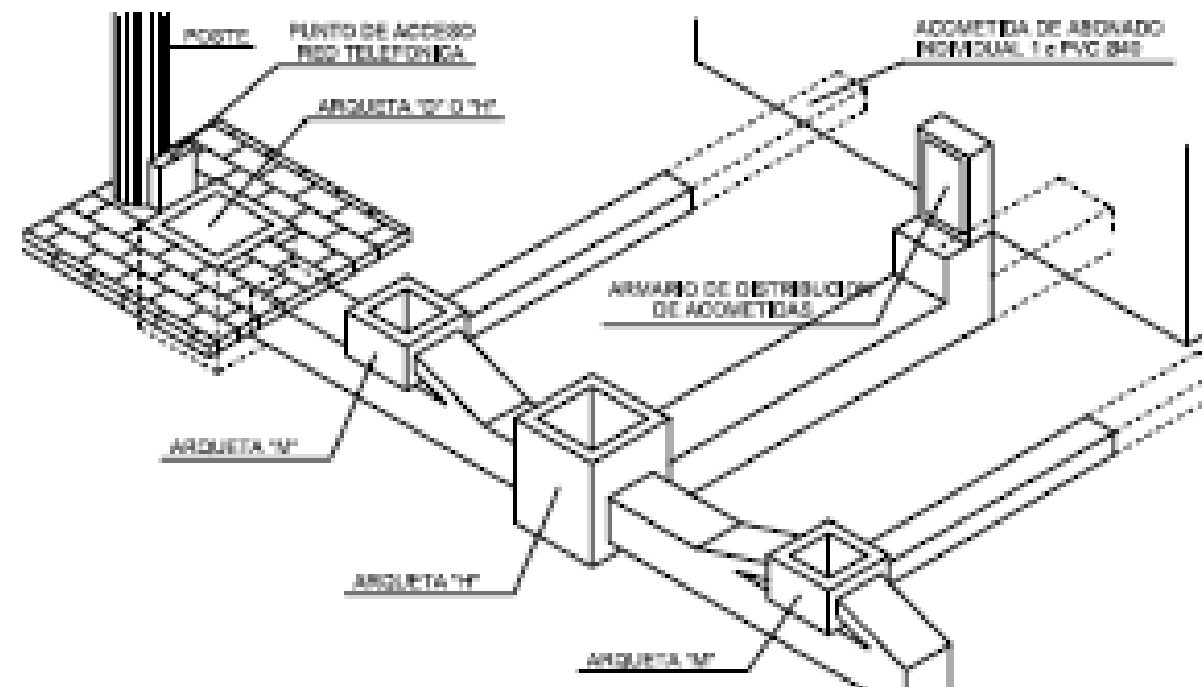
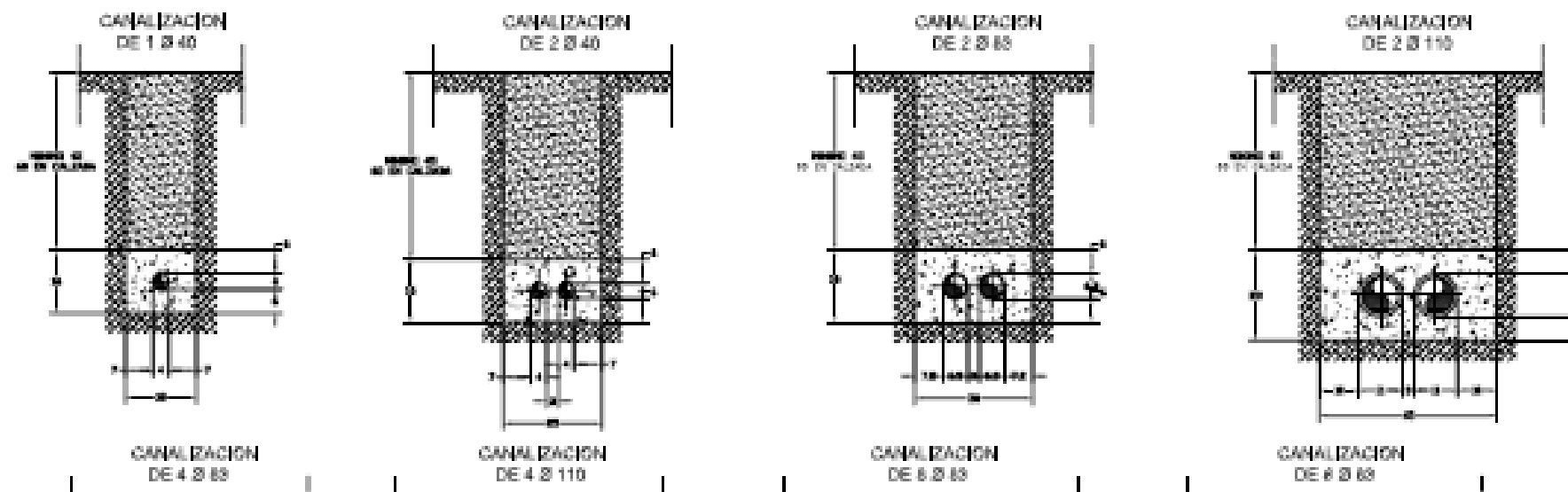
Los detalles constructivos de las distintas unidades que forman parte del proyecto, se han obtenido de TELEFÓNICA, y son los siguientes:

ARQUETA TIPO "D"





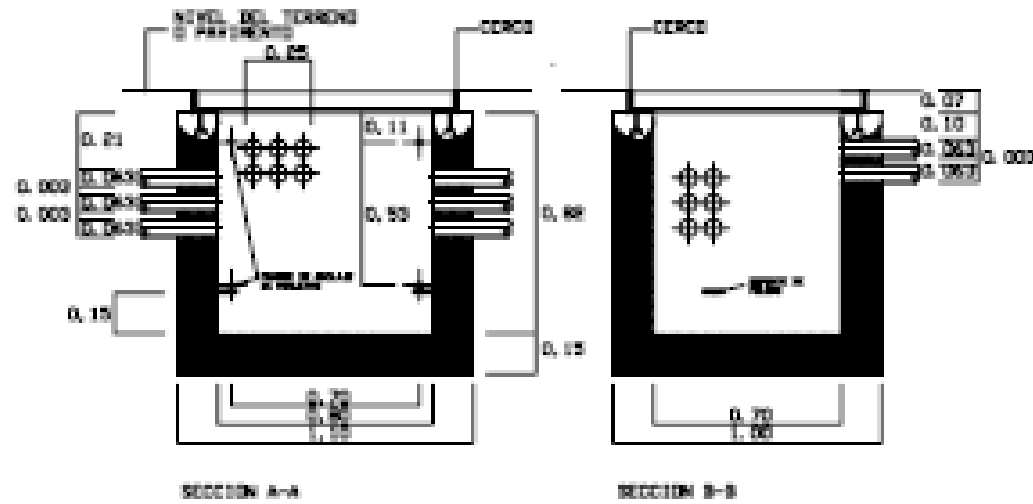
TIPO DE CANALIZACIONES





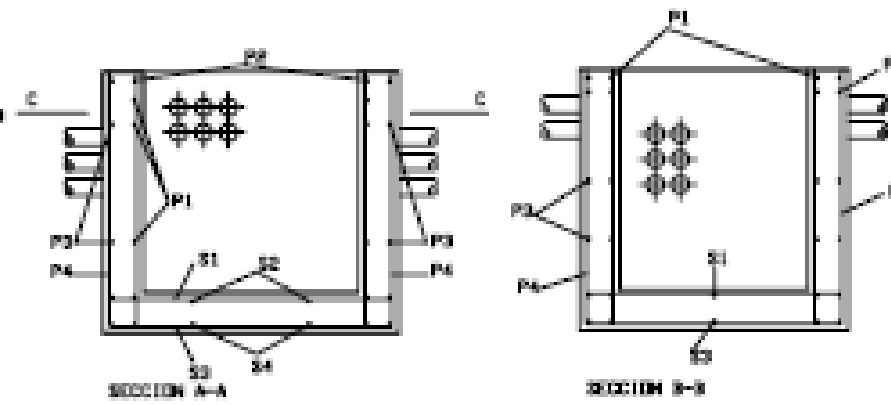
ARQUETA TIPO H

MEDIDAS EN M. 1/20



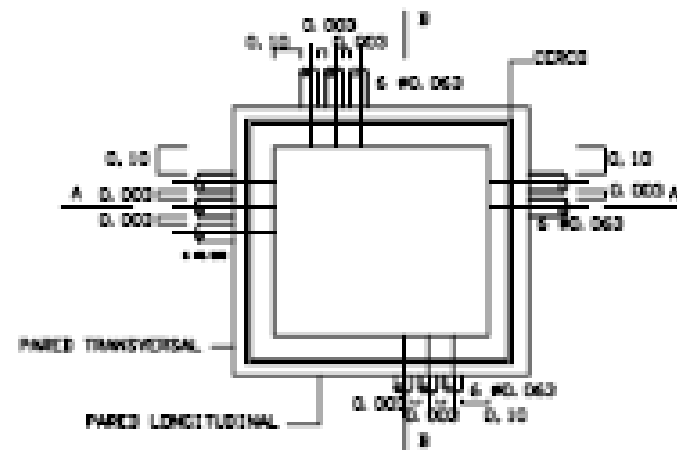
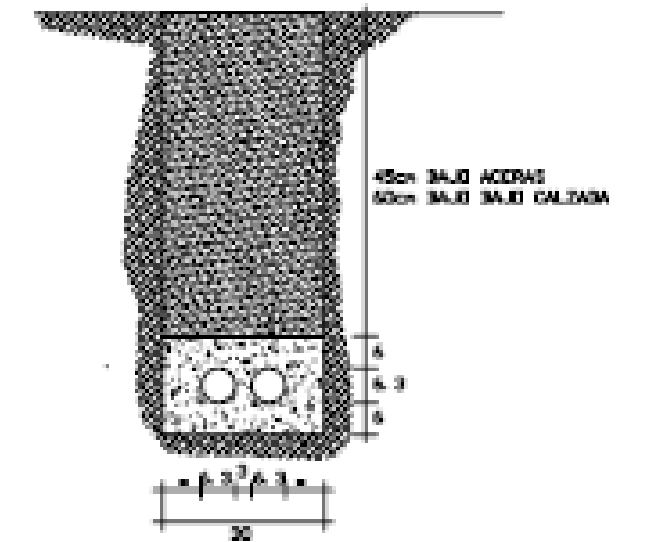
ARMADURA ARQUETA TIPO H

MEDIDAS EN M. 1/20



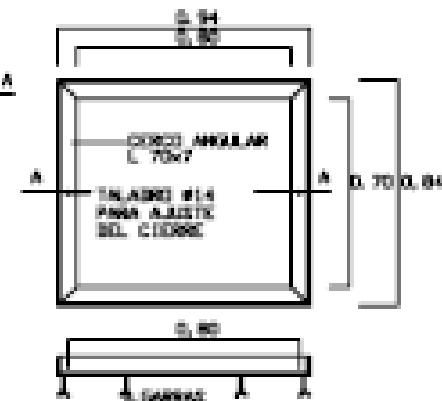
ZANJAS TIPO

MEDIDAS EN CM 1/10
 DOS TUBOS



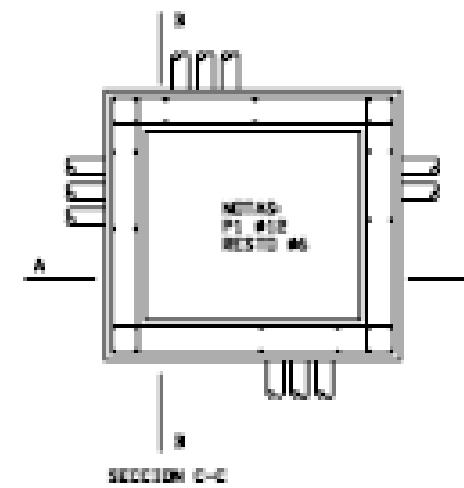
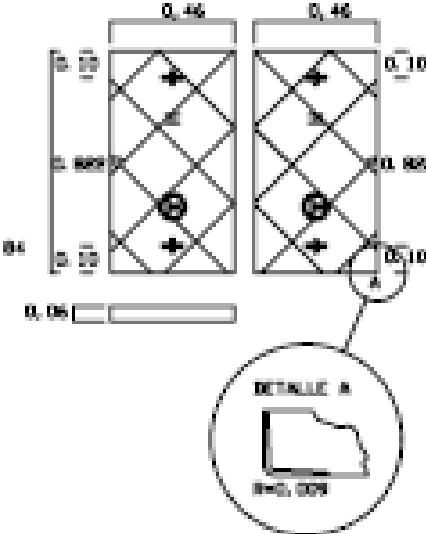
CERCO TIPO H

MEDIDAS EN M.

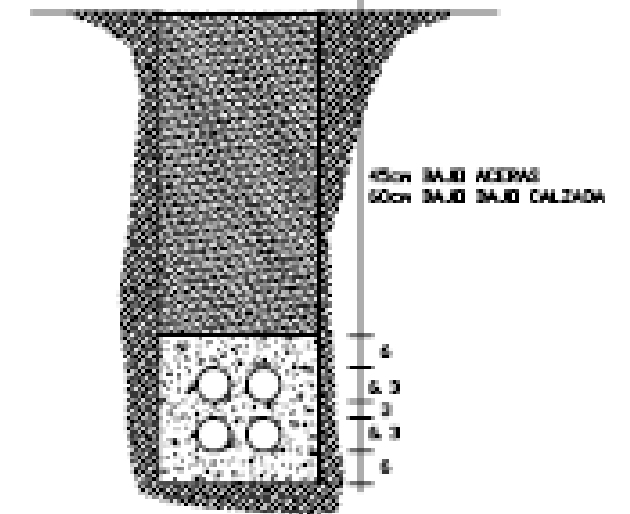


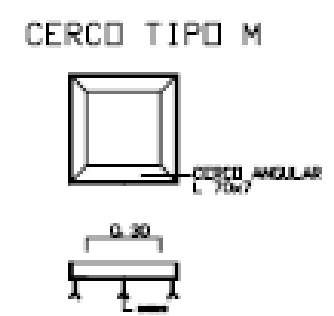
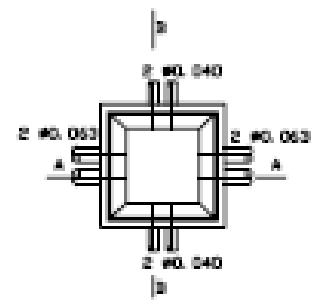
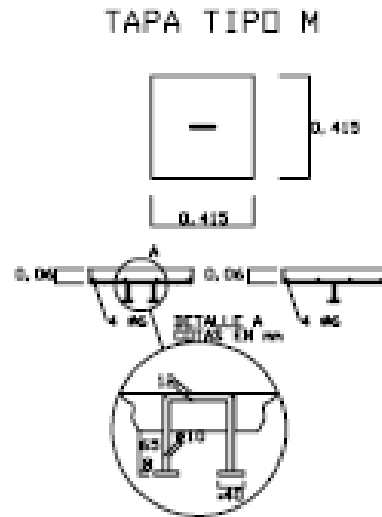
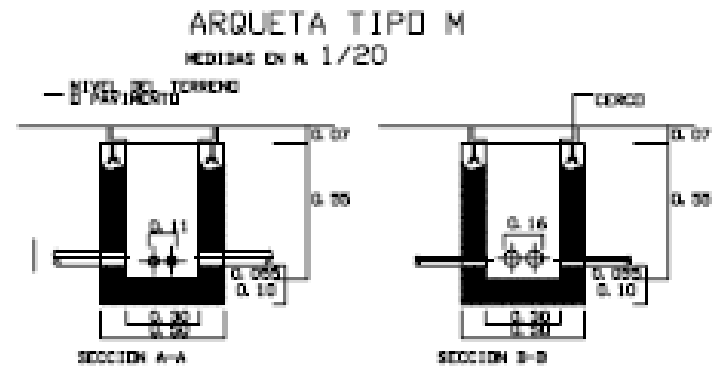
TAPA TIPO H

MEDIDAS EN M.

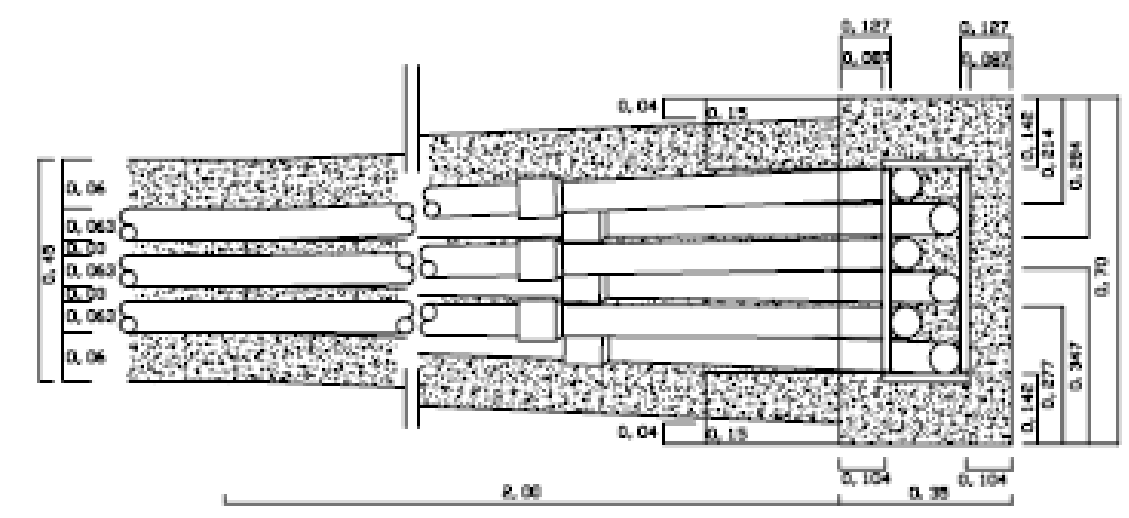
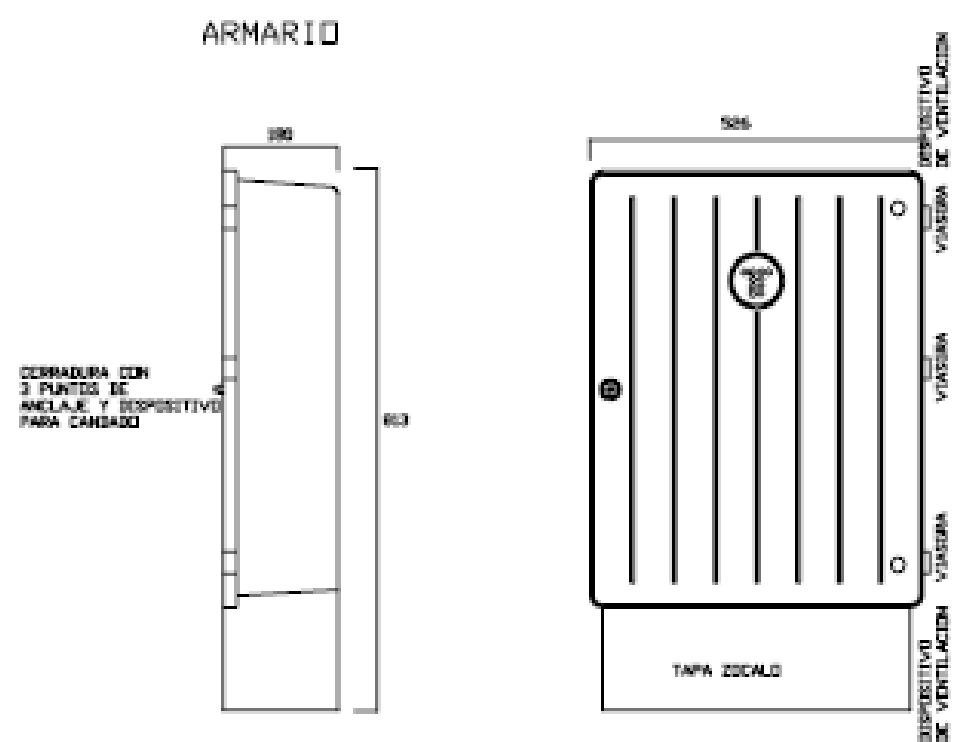
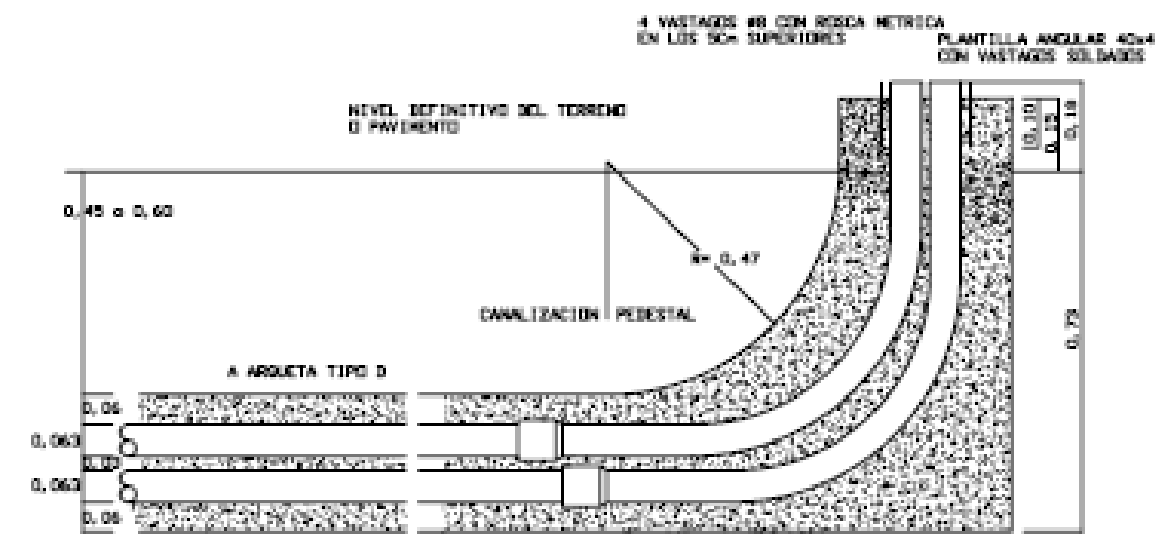


CUATRO TUBOS





PEDESTAL PARA ARMARIO





3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La calle objeto de nuestra rehabilitación en la actualidad, no tiene una canalización enterrada de telefonía, lo que tiene es una línea que discurre de forma aérea por las fachadas de las viviendas, para acometer a las mismas.

Con nuestra actuación se pretende realizar una canalización de telefonía enterrada, según las normas de la compañía suministradora (Telefónica), por la que en su día transcurrirán las líneas, para ello se dejarán tubos vacíos de acometida desde las arquetas hasta las viviendas en previsión de este hecho. De esta forma se ejecutará con las obras proyectadas, ya que su instalación posterior requiere obras importantes de levantados, demoliciones y reposiciones de pavimentos, así como de interferencias con servicios instalados que se encuentran a más alto nivel que éstas, como son el alumbrado público.

La red de telecomunicaciones se proyectará para satisfacer las actuales demandas de telefonía y comunicaciones informáticas.



ANEJO N° 11: SERVICIOS AFECTADOS.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. LINEA DE ABASTECIMIENTO.....	3
3. LINEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENRGÍA ELÉCTRICA.....	4
4. LINEAS AÉREAS DE TELEFONÍA.....	4
5. ACOMETIDA DE LAS VIVIENDAS.....	4



1. INTRODUCCIÓN.

En el momento de redactar el presente Proyecto, se han tenido en cuenta las infraestructuras existentes de las diferentes compañías de servicios que se pueden ver afectadas por las obras y ubicación de nuevas canalizaciones.

Es totalmente imprescindible establecer contacto con las compañías afectadas, con la intención de poner en conocimiento las obras a desarrollar por el presente proyecto, con el fin de obtener información de las interferencias y posibles soluciones que las compañías existentes afectadas consideran las idóneas para cada caso.

En general, la separación entre los servicios existentes a ejecutar será lo estipulado en las ordenanzas municipales, asegurándose una separación mínima de 20 cm.

Si no pudiera respetarse la distancia mínima, especialmente en cruces con líneas eléctricas se extremará la precaución, poniéndose una pared de ladrillo entre ambas infraestructuras o, según el caso recubrimiento de hormigón.

En ningún caso se cortarían o desviarían cables o infraestructuras de terceros que pudieran quedar al descubierto sin el conocimiento del propietario; y en ese caso se hará siguiendo sus normativas de construcción y seguridad.

Como regla general, los tubos de nueva instalación se cruzarán por la parte superior de los existentes, excepto en aquellos casos en los que sea físicamente imposible, es decir, que sea más seguro realizar el cruce por la parte inferior.

2. LINEA DE ABASTECIMIENTO

La línea existente de abastecimiento de agua, es de la red municipal que discurre a lo largo de toda la calzada de la vía a rehabilitar.

Se tendrá especial cuidado durante las operaciones de demolición, excavación, apertura de zanjas y se reparará todo aquello que pueda resultar afectado durante los trabajos a desarrollar, de forma inmediata para evitar posibles cortes de suministro a los usuarios afectados. Hay que tener convenientemente identificados los lugares donde se encuentran las llaves de corte general.

Las tuberías existentes son de Polietileno de Alta Densidad; en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definen las características de dichas tuberías y sus elementos.

La presión nominal de los tubos PE será de 10 KN/m².

3. LINEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Al comienzo de la calle existe una línea aérea de transporte de energía eléctrica de IBERDROLA que atraviesa la vía a una altura superior a 6m, dicha línea se sustenta sobre postes de hormigón prefabricado que habrá de desmontar una vez realizada la canalización enterrada.

Se pretende realizar una canalización eléctrica enterrada, según las normas de la compañía suministradora (Iberdrola), por la que en su día transcurrirá la línea de media tensión que a día de hoy es aérea, para ello se dejarán tubos de acometida desde las arquetas hasta las viviendas en previsión de este hecho. De esta forma se ejecutará con las obras proyectadas, ya que su instalación posterior requiere obras importantes de levantados, demoliciones y reposiciones de pavimentos, así como de interferencias con servicios instalados que se encuentran a más alto nivel que éstas, como son el alumbrado público.

Los trabajos a ejecutar por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad a esa zona deberán realizarse teniendo en cuenta las medidas de prevención y seguridad desarrolladas en el Anejo N° 20 "Seguridad y Salud".

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

4. LINEAS AÉREAS DE TELEFONÍA

En los cruces de la calle, a lo largo de la vía, existen varias líneas de Telefónica, sustentadas sobre postes de madera cada 25/30 m. de separación y a una altura de 5/6 m.

Se pretende realizar una canalización telefónica enterrada, según las normas de la compañía suministradora (Telefónica), por la que en su día transcurrirán la líneas que a día de hoy son aéreas, para ello se dejarán tubos de acometida desde las arquetas hasta las viviendas en previsión de este hecho. De esta forma se ejecutará con las obras proyectadas, ya que su instalación posterior requiere obras importantes de levantados, demoliciones y reposiciones de pavimentos.



Los trabajos a ejecutar por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad a esa zona deberán realizarse teniendo en cuenta las medidas de prevención y seguridad desarrolladas en el Anejo N° 19 “Seguridad y Salud”.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con la citada línea. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

Siempre será necesaria la aprobación de la compañía telefónica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades.

5. ACOMETIDAS A LAS VIVIENDAS.

La acometida de saneamiento a las parcelas existentes se ejecutará con las obras proyectadas, ya que su instalación posterior requiere obras importantes de levantados, demoliciones y reposiciones de pavimentos, así como de interferencias con servicios instalados que se encuentran a más alto nivel que éstas (el saneamiento es el servicio más profundo, tanto en red como en acometidas).



ANEJO N° 12: MOBILIARIO URBANO.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MOBILIARIO	3
2.1. BANCOS	3
2.2. PAPELERAS	3
2.3. CONTENEDORES SOTERRADOS	4
2.3.1.- Objeto.....	4
2.3.2.- Especificaciones técnicas de contenedores soterrados.....	4
2.3.2.1.-Foso Prefabricado de Hormigón Armado.....	4
2.3.2.2.- Estructura elevadora y Contenedor de Carga.....	4
2.3.2.2.1.- Tipo de Estructura.....	4
2.3.2.2.2.- Acabado de la Tapa.....	5
2.3.2.2.3.- Pendientes y aperturas.....	5
2.3.2.2.4.- Recipiente ó Contenedor Enterrado.....	5
2.3.3.- Buzones o bocas de llenado de contenedores.....	5
2.3.3.1.-Buzón Doméstico modelo Torno.....	5
2.3.4.- Sistema hidráulico.....	6
2.3.5.- Ficha técnica y plano.....	7



1.- OBJETO.

A continuación se detallan todos los elementos urbanos que complementan el proyecto “REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PUBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID”.

Para la elección y desarrollo de los elementos de mobiliario urbano, se han seguido criterios de sostenibilidad y mantenimiento rigurosos, al mismo tiempo que estuvieran en consonancia con el entorno y las características propias del lugar.

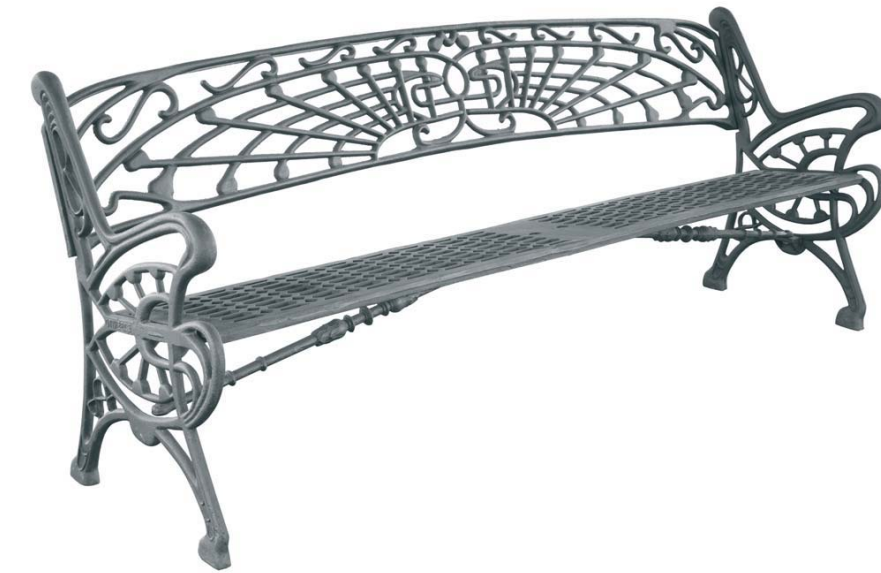
2.- MOBILIARIO.

2.1.- BANCOS.

Se dispondrán bancos a lo largo del entorno de la Iglesia, según planos.

Tanto los bancos como las papeleras se han elegido de catálogo, permitiendo así reducir los gastos y garantizar su durabilidad.

El modelo de banco será el de FUNDICIÓN DÚCTIL o equivalente de medidas totales 2060x730x850mm, realizado enteramente en fundición dúctil asegurando un alto grado de resistencia. Sus dos reposabrazos laterales consiguen una elevada comodidad y facilitan su uso. Dispone de una capa de imprimación y dos de oxirón negro forja. Cada pata está provista de agujeros ciegos roscados M10 para facilitar el anclaje al suelo. Se colocarán un total de 8 unidades.



2.2.- PAPELERAS.

La papelerera VIDA INOX o equivalente sin mantenimiento, sin oxidación y de forma redondeada. La cubeta basculante incorpora un tope de seguridad y un sistema de cierre con llave antivandálico que bloquea la cubeta. Apoyada en estructura de barra maciza de Ø35 mm, con base de anclaje y pletinas rectangulares con 2 agujeros de Ø12 mm para su fijación en el suelo. Acabado con proceso Zincado electrolítico por inmersión, aplicando una posterior imprimación y esmalte en poliéster al horno. Color oxirón negro forja. Anclaje mediante cuatro pernos de expansión de M8, de 60 l. de capacidad, colocándose un total de 16 unidades.





2.3.- CONTENEDORES SOTERRADOS.

Es objeto del presente anejo es definir los elementos constructivos de la obra civil necesarios para enterrar dos contenedores de materiales orgánicos. A continuación haremos una descripción pormenorizada de los mismos.

Especificaciones generales de contenedores soterrados para recogida de residuos urbanos y de reciclados:

2.3.1.- Objeto.

Este tipo de contenedores tienen el objeto de aportar soluciones al mobiliario urbano con un menor impacto ambiental y permiten la optimización de los recursos ya existentes.

2.3.2.- Especificaciones técnicas de contenedores soterrados.

Los contenedores de Solrie® modelos Soter I, Soter II, Soter III, Soter IV y Soter VI sirven para alojar uno, dos, tres, cuatro ó seis contenedores DIN de 1100 l. de carga trasera.

Los contenedores soterrados de Solrie modelos Soter constan de dos partes bien diferenciadas:

- 1.- Foso prefabricado de Hormigón Armado.
- 2.- “Jaula” ó estructura metálica que aloja el contenedor, para recogida de Residuos Sólidos Urbanos

2.3.2.1.-Foso Prefabricado de Hormigón Armado.

El primer elemento que constituye los contenedores, es el foso prefabricado de hormigón.

Para cada dos contenedores de 1.100 litros se utiliza un foso que tiene unas dimensiones exteriores de 2500 x 1800 x 2100 mm e interiores de 2320 x 1620 x 2000 mm, con una anchura de pared de 90 mm.

El volumen interior del foso es de 7,52 m³ , lo que le confiere un volumen suficiente para almacenar el contenedor y la “jaula”. El volumen hormigonado es de 1,93 m³, y un peso de 5.000 Kg.

El foso prefabricado de hormigón, esta fabricado con hormigón del tipo H-250, con una armadura formada por un marco de acero S-275-JR, con malla de 150x150x 8 mm en acero corrugado H-400.

La resistencia media del prefabricado de hormigón según control de calidad es de 418.2 Kg./cm² a los 7 días de fraguado, lo que les confiere una gran resistencia a los golpes, roturas e incluso al fuego.

Dentro del propio foso y en la parte inferior se incluye, para asegurar un correcto funcionamiento del sistema, una arqueta de líquidos. Desde dicha arqueta sale un tubo de PVC de 40 mm hasta la parte superior del foso que nos servirá para poder realizar operaciones de desagüe, conectándose, a continuación, al alcantarillado.

De este modo si fuese necesario se colocaría en la parte superior una boca de riego modelo “Barcelona” para el achique de líquidos mediante succión.



2.3.2.2.- Estructura elevadora y Contenedor de Carga.

2.3.2.2.1.- Tipo de Estructura.

En el caso de los contenedores soterrados tipo Soter la estructura esta realizada en Acero S 275 JR, galvanizada en caliente según norma UNE 37-508 para evitar la corrosión de los elementos, con un recubierto mínimo garantizado de 360 gr/m² y un espesor de zinc no inferior a 85 micras.

El número de puntos de soldadura de esta estructura es de 45 puntos y cuyas dimensiones de cordones de soldadura son de 3 a 15 mm.

El peso total de esta estructura es de 1.040 kg.



El peso total de la parte móvil a elevar es de 500 kg

2.3.2.2.2.- Acabado de la Tapa.

El acabado de la tapa se servirá con chapa antideslizante (encima de la acera) ó con chapa formando huella para encastrar pavimento local de una profundidad máxima de 52 mm (Adoquín + Mortero).

Las medidas de esta tapa son las siguiente 2350 x 1650 mm, por cada dos contenedores de 1.100 l. Esta tapa esta construida con chapa galvanizada de 3 mm de espesor.

La altura del sistema desde la cota de la calle hasta su máxima apertura es de 1700 mm.

Gracias al marco y contramarco del sistema, suministrado con una junta de neopreno, permite un cierre similar al de la puerta de un coche; quedando, de esta forma, completamente hermético impidiendo así la salida de malos olores al exterior y entrada de líquidos al interior.

2.3.2.2.3.- Pendientes y aperturas.

La pendiente máxima que soporta el sistema es de 4% por cada dos contenedores de 1.100 l, es decir 10 cm cada 2.5 m, en doble inclinación permitiendo adaptarse a los desniveles de las calles.

2.3.2.2.4.- Recipiente ó Contenedor Enterrado.

Los contenedores subterráneos que se alojan en los modelos Soter I, Soter II, Soter III, Soter IV y Soter VI serán de 1.100 l, para recogida de carga trasera según la normativa DIN.

Los contenedores soterrados para recogida selectiva de Vidrio , Papel y Envases, están contruidos con unas dimensiones optimizadas para el máximo aprovechamiento del volumen que ofrece el foso prefabricado de hormigón y las características se explican en el Anexo correspondiente.

2.3.3.- Buzones o bocas de llenado de contenedores.

Tenemos varios modelos de buzones de llenado en este tipo de contenedores, dándoles a elegir entre diferentes opciones y acabados, aceptándose a su vez cualquier otra propuesta por parte suya.

2.3.3.1.-Buzón Doméstico modelo Torno.

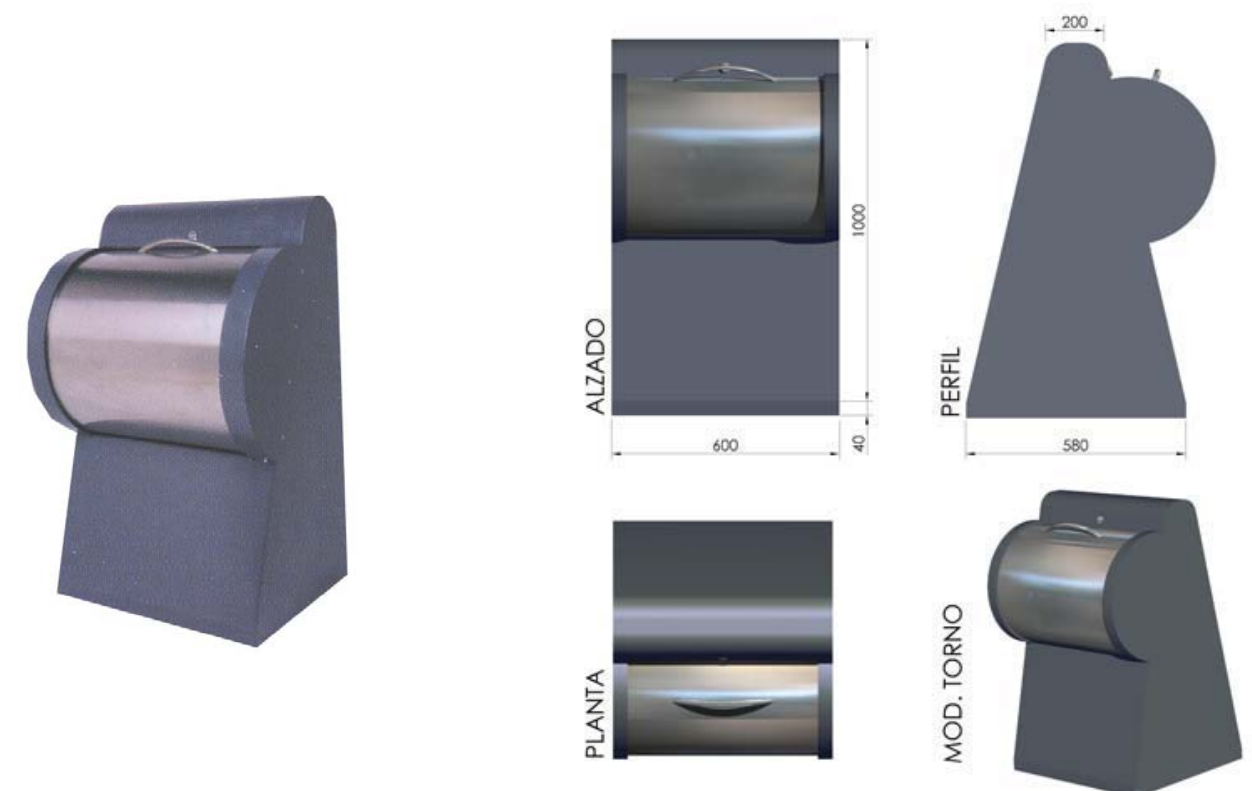
Este buzón se emplea para volumen de residuos de tipo doméstico.

Tiene forma de cuña, y de dimensiones exteriores: 600 x 580 mm en la base y 1040 mm de altura. Esta construido con chapa de acero galvanizado de e = 3 mm, pintada con el color que nos identifique el tipo de residuo.

En la parte superior esta situada una boca tipo torno cuyo tambor es de 490 mm de diámetro x 550 mm. de anchura para le entrada de Residuos. El tambor ó torno son de acero inox. AISI-316, con el acabado en pulido.

Posee junto con el contenedor soterrado marcado CE, evitando los golpes de manos al cierre del torno mediante dos tiempos de cierre (cierre final con frenada). También se evitarán otros riesgos como cortes al eliminar las aristas vivas.

También llevará rotulado el escudo homologado del municipio dónde se instalen los contenedores y la identificación del tipo de residuo.





Estos dos tipos de buzones (3.1 y 3.2) se pueden combinar según la dirección de obra ó técnico municipal, para lugares dónde se combinen residuos hosteleros ó comerciales con residuos domésticos.

De igual forma se pueden fabricar íntegramente en Acero Inox. Si así lo solicitase el cliente.

2.3.4.- Sistema hidráulico.

El sistema de elevación de los contenedores Solrie® se puede realizar de dos formas, una con accionamiento electro – hidráulico con una central electro-hidráulica y la otra sería únicamente con accionamiento hidráulico conectando a la central del camión de recogida mediante un enchufe rápido hidráulico.

Este sistema hidráulico de los contenedores soterrados Solrie® está formado por una central electro hidráulica que acciona el / los cilindros hidráulicos de cada modelo de contenedor (accionamiento electro-hidráulico) ó con un enchufe rápido hidráulico (accionamiento únicamente hidráulico).

El sistema se completará con los latiguillos de alta presión, racores, electro-válvulas, enchufe rápido de seguridad, regulador de caudal y juntas de estanqueidad.

Las características de los componentes más importantes son las siguientes:

Latiguillos:

Es un tubo hidráulico del tipo DIN 20022 2SN de 3/8” ó de 1/2” (depende del modelo de contenedor), negro y superficie venada.

Interior del tubo es de caucho NBR ó sintético resistente a los aceites, reforzado con dos trenzas de acero de alta resistencia (R2).

Presión de Servicio: 330 bar.

Presión de Rotura: 1320 bar.

Válvula de retención de latiguillos:

Esta válvula sirve como elemento de seguridad, bloqueando el sistema hidráulico en caso que exista alguna rotura de latiguillos.

Tiene como características las siguientes:

Caudal nominal de cierre 70 l./min.

Rosca nominal: 1/2” BSP.

Enchufe rápido ecológico:

Sirve para accionar el sistema en caso de fallo de suministro eléctrico (accionamiento electro – hidráulico) ó para accionar el sistema conectando a la central del camión de recogida (accionamiento hidráulico).

Rosca nominal: 1/2” BSP.

Presión de Trabajo Máxima: 300 bar.



Central electro hidráulica:

Para los contenedores soterrados Solrie® con accionamiento electro – hidráulico la central utilizada habitualmente será la siguiente:



Caudal Bomba: 11,6 l/min..

Potencia Motor: 3 CV.

Conexión motor: Trifásico 380 V ó monofásico a 220 V. 24

Cilindro hidráulico:

El cilindro hidráulico ha sido fabricados según los requisitos esenciales de seguridad de la Comunidad Europea recogidos en las Directivas 89/392/CEE, sobre máquinas Anexo 2B, así como las disposiciones legales que adaptan dicha Directiva a la Legislación

Nacional, recogidas en el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre de 1992 y sus sucesivas modificaciones.

Las características del cilindro que acciona el contenedor SOTER II y son las contempladas en la siguiente tabla:

Diámetro Vástago	50 mm.
Carrera	1.670 mm.
Presión de utilización máxima	200 Kg./cm ²
Velocidad de utilización máxima	0.5 m/s.
Temperatura de funcionamiento entre	-30°C +90°C
Materiales	Vástago de acero F-1140 cromado de
	25 micras.
	Camisa: Tubo de acero ST-52
	Cabeza: de acero F-1140 nitrurada.
Estanqueidad	Junta compacta de poliuretano en el
	vástago.
	Cierre estático con junta tórica NBR de
	70 shor.
	Pistón con junta PTFE y Anillo guía.

2.3.5.- Ficha técnica y plano.

SISTEMA DE CONTENEDORES SUBTERRÁNEOS		
FICHA TÉCNICA		Camino de la Barrera, 100 37004 (SALAMANCA) Tfno.: 9223259886; http://www.solrie.es
MODELO: CONTENEDOR SUBTERRÁNEO MODELO "SOTER II"		
CONTENEDOR	Capacidad	2 Contenedores de 1100 l.
	Peso máximo aproximado de Carga	1000 kg
	Buzón de Llenado	Varios modelos (Cilindrico Biselado, de Tomo o Industrial). Opcional en Acero Inox.
	Sistema de elevación del contenedor	a) Con accionamiento electro-hidráulico. (Directo ó Teledrígido) b) Con accionamiento hidráulico (E. R.)
	Tiempo de elevación	20 - 30 seg.
	Tiempo de descenso	20 seg.
	Altura de elevación	1670 mm
FOSO	Dimensiones exteriores	2500 x 1800 x 2100 mm
	Material	Hormigón Armado H-250
	Dimensión pared	90 mm
	Peso Foso	Aprox. 5000 kg
	Dimensiones arqueta de drenaje	Diámetro de 300 mm x 40 mm (altura)
Opciones del Sistema de drenaje	a) Drenaje directo al suelo de zahorra b) Por conexión directa al alcantarillado c) Evacuación automática mediante bomba de achique y aforador d) Mediante succión con arqueta Barcelona	
SUELO	Opciones del Tipo de Suelo	a) De chapa antideslizante (color gris). b) Para encastrar baldosa (en consonancia con el entorno)
	Cierre	Hermético con Junta de Neopreno
	Dimensiones	1650 x 2350 mm
	Regulación desnivel máxima	4%
SISTEMA DE ELEVACIÓN	Mecanismos	Estructura exterior e interior fabricada en Acero S 275 JR Plataforma de elevación guiada por Tijera y accionada por un cilindro hidráulico. Caudal Bomba: 11,6 l / min Potencia: (AC) 3 CV Tensión Minicentral: Varias opciones: - (AC) Monofásica 220 V - (AC) Trifásica 380 V Presión de Trabajo: 100 - 150 bar Cilindro: S.E. 50 / Carrera 1670 mm
	Sistema Hidráulico	
	Conexionado eléctrico	Con conexión directa a 220 V / 380 V.
	Elementos de Seguridad	Foso siempre cubierto Carteles de información de Peligro Valvula de retención hidráulica Diferencial 30 mA y puesta a Tierra. Cierre de Seguridad. Marcado CE.



ANEJO N° 13: SEÑALIZACIÓN.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA	3
2. SEÑALIZACIÓN ESPECIFICA	3
2.1. REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD	4
2.2. REGULACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO	4
2.3. OTRA SEÑALIZACIÓN	4
2.3.1. PROHIBICIÓN DE ENTRADA	4
2.3.2. DETENCIÓN OBLIGATORIA O STOP	4
2.3.3. CEDA EL PASO	4
2.3.4. PASOS DE PEATONES	4
2.3.5. PASOS DE PEATONES	4
2.4. COLOCACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN	4
3. SEÑALES DE CIRCULACIÓN	4



1.- INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA

Los proyectos de urbanización, proyectos ordinarios de construcción de tramos de vías o de intersecciones y los planes de adaptación del viario preverán y presupuestarán la localización de las señales y marcas viales, tanto de peligro, como preceptivas y de información, que se establecen en este Anejo.

No se podrán utilizar señales diferentes a las que autoriza el vigente Código de la Circulación (R.D: 428/2003, de 21 de Noviembre Ley sobre Tráfico y Vehículos a Motor y Seguridad Vial), las Instrucciones 8.1.-IC “Señalización Vertical” y 8.2.-IC “Marcas Viales”, de la Dirección General de Carreteras. Se ajustarán a la prescripción 700 del PG-3, y a la prescripción 701 del PG-3.

La señalización tiene como objetivo informar a los usuarios sobre peligros, mandatos, indicaciones y advertencias en las vías públicas, tanto urbanas como interurbanas.

En función de los objetivos que cumple y de su forma de colocación en la vía pública, se distinguen las siguientes clases de señales:

Señales verticales de circulación o señalización vertical, que presentan la información en un plano vertical. Se clasifican en:

- De peligro, cuyo objetivo es avisar al conductor de la proximidad de una situación que puede entrañar un riesgo mayor de lo habitual en la circulación (curva pronunciada, cruce, paso de peatones, etc.).

- Preceptivas, cuyo objetivo es regular la utilización de la vía pública. Entre ellas pueden distinguirse:

- De prohibición o restricción.
- De obligación.

- Informativas, cuyo objetivo es proporcionar información sobre instalaciones de servicio o socorro y destinos. Se clasifican a su vez en:

- De indicación, que informa sobre la dirección en que se sitúan algunos establecimientos (puestos de socorro, hospitales, teléfono, estacionamiento), prioridades, carril reservado a autobuses, etc.
- De orientación, que informa sobre destinos en los cruces.
- De localización, que informa sobre el inicio y fin de poblaciones, numeración de carreteras, etc.

Marcas viales o señalización horizontal, que presentan la información en el pavimento de la vía.

En la señalización y dimensionado de la vía pública objeto de nuestra actuación, no se podrán utilizar señales diferentes a las que autoriza el vigente Código de la Circulación, las Instrucciones 8.1.-I.C. “Señalización Vertical” y 8.2.-I.C. “Marcas Viales”, de la Dirección General de Carreteras.

Las marcas viales, en zonas cebradas, signos, flechas, rótulos y letras con pintura blanca reflexiva y esferas reflectantes, realizadas con medios mecánicos, por su utilización, serán de empleo permanente (color blanco).

Las marcas viales continuas y discontinuas, serán de 10 cm. de ancho, con pintura blanca de reflexiva y esferas reflectantes, realizada por medios mecánicos.

En áreas urbanas, donde el peligro puede estar en cualquier punto, la señalización de advertencia de peligro pierde importancia y sólo se usa de forma excepcional. La señalización urbana se dirigirá fundamentalmente a regular el uso de la vía pública y a proporcionar información sobre destinos. La señalización de áreas urbanas debe concebirse e integrarse como un elemento del paisaje urbano en el proceso general de diseño de la vía pública y no constituir una actividad posterior agregada al mismo.

El riesgo de que una excesiva acumulación de señales produzca confusión y distraiga a los conductores recomienda, en áreas urbanas, realizar un cuidadoso estudio de las señales necesarias, seleccionando únicamente aquellas que son imprescindibles.

2.- SEÑALIZACIÓN ESPECÍFICA

2.1.- REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD

En **travesías**, la velocidad máxima genérica es de 50 Km./h, aunque justificadamente se podrán señalar limitaciones diferentes, en función de que se cumpla alguna de las siguientes circunstancias:

· Limitaciones inferiores a 50 km./h (previa autorización expresa de la Dirección General de Carreteras):

- Anchura de carriles < 3,5 m. (d2)
- Distancia entre fachada y calzada < 3 m. (d3)

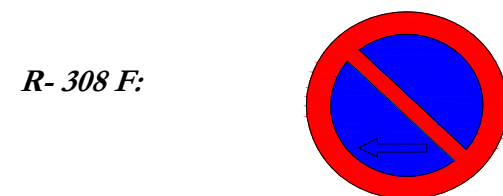
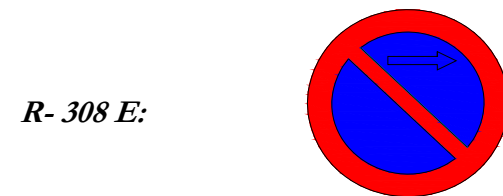


En todas las entradas a la calle Mayor de Villanubla, se colocarán señales de "velocidad máxima" de 20 Km./h (R-301, del Catálogo de la DGC).



2.2.- REGULACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO

Todos los tramos de vía que no se encuentren con estacionamiento señalizado junto al bordillo, deberán ir señalizados mediante la señal correspondiente (R -308E y R- 308F del catálogo de la DGC)

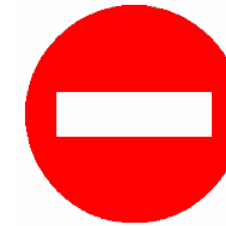


2.3- OTRA SEÑALIZACIÓN.

2. 3.1. PROHIBICIÓN DE ENTRADA

R -101, la señal de prohibición de entrada, para quienes se la encuentren de frente en el sentido de su marcha y a partir del lugar en que está situada, prohíbe el acceso a toda clase de vehículos.

R- 101:



2.3.2.- DETENCIÓN OBLIGATORIA" O STOP

R-2, de la DGC y las marcas viales de "STOP" (M-6.4, del CC) en todas las calzadas con pérdida de prioridad, en intersecciones convencionales a nivel, no semaforizadas, ni canalizadas, sobre vías de la red principal y locales colectoras.

R- 2:



2.3.3.- CEDA EL PASO

R-1, de la DGC y las marcas viales de "Ceda el Paso" (M-6.5, del CC), en todas las intersecciones canalizadas, no semaforizadas, en los puntos de encuentro entre ramales con ángulos inferiores a 70°.

R- 1:

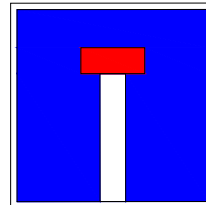




2.3.4.- SEÑALES INFORMATIVAS.

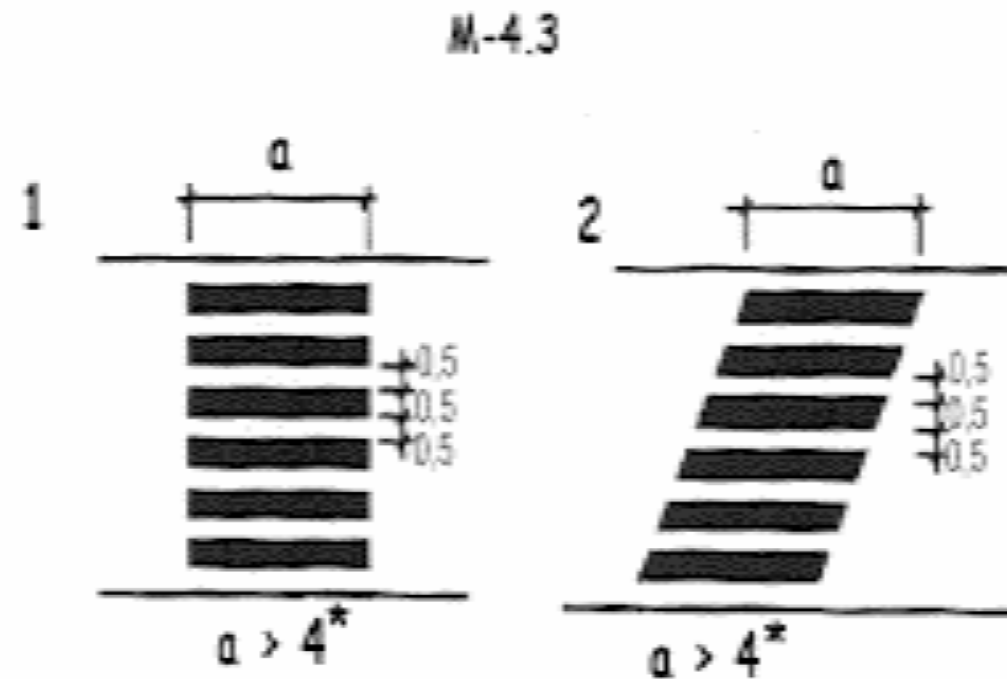
Se colocarán en todas las calles que no tienen salida.

S-15A:



2.3.5.- PASOS DE PEATONES

Todas las intersecciones, contarán con pasos de peatones señalizados horizontalmente mediante la “marca de paso para peatones”, M-4.3.



2.4.- COLOCACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

La señalización vertical se colocará normalmente:

- Sobre soportes de altura mínima de 1 metro y máxima de 2,2 metros.
- En aceras y medianas, a una distancia del bordillo de entre 30 y 40 centímetros.
- Con su plano sensiblemente perpendicular a la dirección de la circulación, al lado derecho de ésta.

Para el resto de aspectos relacionados con la colocación y diseño de la señalización, tanto horizontal, como vertical, se estará a lo dispuesto en el Código de la Circulación, y en las Instrucciones de la Dirección General de Carreteras del Estado.

3.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Los materiales retrorreflectantes, tendrán un nivel de retrorreflexión 1.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes incluidas en este proyecto, serán:

- Señal Octogonal Reflexiva, STOP R-2
- Señal Triangular Reflexiva, CEDA EL PASO R-1
- Señal Informativa S-15A
- Señal Circular Reflexiva, LIMITE DE VELOCIDAD R-301
- Señal Circular Reflexiva, PROHIBIDO APARCAR R-308E, R-308F
- Señal Circular Reflexiva, PROHIBICIÓN DE ENTRADA, R-101
- Señal Informativa S-15A



ANEJO N° 14: CONTROL DE CALIDAD.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA	3
3. UNIDADES SOMETIDAS A CONTROL	3
4. PROGRAMA DE CONTROL CUALITATIVO	3
4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
4.1.1. DESMONTE Y TERRAPLÉN	3
4.2. RELLENOS DE ZANJAS Y POZOS	4
4.2.1. ARENA	4
4.2.2. SUELOS	4
4.2.3. HORMIGÓN DE RELLENO Y ASIENTO	4
4.3. PAVIMENTO CALZADA	4
4.3.1. SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL	4
4.3.2. HORMIGÓN DE BASE	5
4.3.3. ADOQUINES DE HORMIGÓN	5
4.4. PAVIMENTO ACERAS	5
4.4.1. BASE GRANULAR	5
4.4.2. HORMIGÓN DE BASE Y PROTECCIÓN	5
4.4.3. ADOQUINES DE HORMIGÓN	6
4.5. RED DE SANEAMIENTO Y OTRAS CANALIZACIONES	6
4.5.1. TUBERÍA INSTALADA DE MATERIALES PLÁSTICOS	6
4.5.2. POZOS DE REGISTRO	6
4.5.3. PRUEBAS DE SERVICIO	7
4.6. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	7
4.6.1. CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPOS	7
4.6.2. SUPERVISIÓN DE MONTAJE	7
4.6.3. RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	7
APENDICE Nº 1: CONTROL DE CALIDAD	8



1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se plantea una propuesta de actuaciones que contemple las actividades de control de calidad a desarrollar durante la ejecución de la “REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PUBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID”. Se pretende establecer una pauta formal a la cual se ajustarán las actuaciones de control de calidad, cuyo objetivo es la realización de pruebas y ensayos, con el fin de que la Dirección de Obra pueda tomar sus decisiones de forma objetiva basándose en los resultados obtenidos en dicho control.

El Contratista adjudicatario de las obras estará obligado a la ejecución de un autocontrol de cotas, tolerancias y geometría en general, así como de la calidad de los materiales mediante ensayos de laboratorio.

Además, se hace referencia a los mecanismos de información entre la empresa de control y los responsables de la obra, que son básicos para un perfecto desarrollo del presente programa.

Los datos de partida para la confección de este Plan de Control se han obtenido del proyecto de la obra, estando abierta a cualquier readaptación o cambio que la Dirección de Obra considere oportuno realizar, con el fin de conseguir la mayor calidad final.

En base a la normativa vigente y experiencia de la buena práctica constructiva, se establecen los criterios y la frecuencia de toma de muestras y ejecución de ensayos. El documento consta de los siguientes apartados:

- Unidades de obra sometidas a control, con la relación de ensayos a realizar, especificando la norma utilizada para la ejecución de los mismos.
- Criterios de aceptación o rechazo de las unidades ensayadas.
- Frecuencia de realización de ensayos, según las especificaciones marcadas por la normativa vigente. A partir de las mediciones de las unidades de obra, se obtiene el número de ensayos a realizar para cada una de estas.

Como resultado final se obtiene la relación valorada de ensayos a realizar para las obras proyectadas, que servirá para establecer un Plan de Control de Calidad durante su ejecución, en función de las necesidades técnicas definitivas de las obras establecidas por la Dirección de Obra.

2. NORMATIVA

Para la realización del Plan de Control de Calidad se han tenido en cuenta las instrucciones y normas actualmente vigentes:

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), del MOPU (1975).

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, del MOPU (1986).

“Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras en Carreteras” del Ministerio de Fomento (1987). Para lo referente a movimiento de tierras y firmes.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) del Ministerio de Fomento (2008).

Los ensayos se realizarán de acuerdo a normas reconocidas en España:

- **UNE**: Una Norma Española, emitida o citada expresamente en Decretos o Normas de Obligado Cumplimiento.
- **NLT**: Normas de Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDES).
- **ASTM**: American Society for Testing and Materials.

3. UNIDADES SOMETIDAS A CONTROL

Según las diferentes unidades de actuación enumeradas a continuación, se analizan todas las unidades de obra que las componen y que deben ser objeto de control:

- Movimiento de Tierras.
- Rellenos de Zanjas y Pozos.
- Pavimentación de la Calzada.
- Pavimento de Acera.
- Red de Saneamiento y otras canalizaciones.
- Instalación de Alumbrado Público.



RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	NORMATIVA	FRECUENCIA
ARENA, Material Análisis granulométrico por tamizado	NLT-104 / UNE 7376	500 m3

4. PROGRAMA DE CONTROL CUALITATIVO

MOVIMIENTO DE TIERRAS	NORMATIVA	FRECUENCIA
EXPLANACIÓN, RELLENO:		
Análisis Granulométrico de suelos por tamizado	UNE 103101	1 x 5.000 m3
Límites de Atterberg	NLT-105/NLT-106 UNE 7377/UNE 7378	1 x 5.000 m3
Ensayo de Compactación Proctor	UNE 103500	1 x 5.000 m3
Normal Índice C.B.R. de laboratorio	UNE 103502	1 x 10.000 m3
Contenido de Materia orgánica	UNE 103204	1 x 10.000 m3
COMPACTACIÓN:		
Densidades y humedades “in situ”	ASTM D-3017	5 x 5.000 m2

4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1.1. DESMONTE Y TERRAPLÉN

Durante la ejecución de esta unidad de obra, y con las frecuencias que se señalan, se realizarán los siguientes ensayos:

4.2. RELLENOS DE ZANJAS Y POZOS

Todos estos ensayos se aplicarán a todas las canalizaciones, saneamiento, alumbrado público, energía eléctrica y telefonía.

4.2.1. ARENA

4.2.2. SUELOS

RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	NORMATIVA	FRECUENCIA
SUELOS Material		
Análisis granulométrico por tamizado	NLT-104 / UNE 7376	700 m3
Límites de Atterberg	NLT-105 / NLT-106 UNE 7377 / UNE 7378	700 m3
Próctor normal	NLT-107	700 m3
Contenido de materia orgánica	NLT-117 / UNE 7368	700 m3
Compactación		
Densidad y humedad “in situ”	ASTM-D3017 (nuclear)	25 ml./ capa

4.2.3. HORMIGÓN DE RELLENO Y ASIENTO

RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	NORMATIVA	FRECUENCIA
HORMIGÓN DE RELLENO Y ASIENTO		
Consistencia mediante Cono de Abrams	UNE 83313	1000 ml. Tubo ó 25 m3
Resistencia a Compresión	UNE 83301 / UNE 83303 / UNE 83304	1000 ml. Tubo ó 25 m3

4.3. PAVIMENTO CALZADA

4.3.1. SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL.



Se define como zahorra natural el material formado por áridos no triturados, suelos granulares, o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asientos.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

PAVIMENTO CALZADA	NORMATIVA	FRECUENCIA
ZAHORRA NATURAL Material		
Humedad natural	NLT 102/72	5 x 2000 m3
Granulometría por tamizado	NLT 104/72	5 x 2000 m3
Límite líquido e índice de plasticidad	NLT 105/72 y 106/72	1 x 5000 m3
Proctor modificado	NLT 108/72	1 x 1000 m3
Equivalente de arena	NLT 113/72	1 x 1000 m3
CBR	NLT 111/78	1 x 1000 m3
Desgaste Los Angeles	NLT 149/72	1 x 5000 m3
Coefficiente de limpieza	NLT 172/86	1 x 5000 m3
Compactación		
Humedad natural	NLT 102/72	5 x 2000 m3 .
Densidad "in situ"	NLT 109/72	

4.3.2. HORMIGÓN DE BASE.

Cada 100 m3 ó fracción de mezcla a colocar en la obra se determinará la resistencia a Flexo-compresión de N=2 amasadas diferentes, tomando sendas muestras para la fabricación de 4 (cuatro) probetas prismáticas, conservación de acuerdo con la Norma UNE 83 301 y rotura a compresión a edades de 7 y 28 días, según la Norma UNE 83 305.

El espesor de las losas se comprobará mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Ingeniero Director de las obras. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente compactado y enrasado.

PAVIMENTO ACERAS	NORMATIVA	FRECUENCIA
HORMIGÓN DE BASE		
Consistencia mediante Cono de Abrams	UNE 83313	100 m3
Resistencia a compresión	UNE 83301 / UNE 83303 / UNE 83304	100 m3

4.3.3. ADOQUINES DE HORMIGÓN.

Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338. Los adoquines dispondrán de la Marca AENOR. En su defecto, se exigirá inicialmente el Ensayo de Tipo y se entregarán con el suministro los Ensayos de Control de Producción correspondientes a los lotes suministrados sobre las características siguientes: requisitos dimensionales, resistencia a rotura ($T \geq 3.6\text{MPa}$ y $F \geq 250\text{ N/mm}$), absorción de agua (<6% en masa) y resistencia al desgaste por abrasión (huella $\leq 20\text{mm}$).

Los adoquines presentarán una resistencia al deslizamiento/resbalamiento ÍNDICE USRV>60 según método de ensayo recogido en la norma UNE-EN 1338. EN ambos casos (con y sin Marca AENOR) se entregará Ensayo de Tipo de esta característica.

La recepción en obra se realizará de acuerdo con el Anexo B de la norma UNE-EN 1338



En el anejo nº 4 se exponen las características de este tipo de materiales, así como los ensayos que deben cumplir para su puesta en obra.

4.4. PAVIMENTO ACERAS

4.4.1. BASE GRANULAR.

Se realizarán los mismos ensayos que para la base de Zahorra Natural del Pavimento de Calzada.

4.4.2. HORMIGÓN DE BASE.

Se realizarán los mismos ensayos que para el Hormigón de Base del Pavimento de Calzada.

4.4.3. ADOQUINES DE HORMIGÓN.

Se les exigirán las mismas condiciones que a los Adoquines de Hormigón del Pavimento de Calzada.

4.5. RED DE SANEAMIENTO Y OTRAS CANALIZACIONES.

4.5.1. TUBERÍA INSTALADA DE MATERIALES PLÁSTICOS

RED DE SANEAMIENTO	NORMATIVA	FRECUENCIA
TUBERÍA DE MATERIALES PLÁSTICOS		
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	UNE 88201	500 ml.
Resistencia a presión hidráulica interior en función el tiempo	UNE 53112 / UNE 53133	3000 ml.
Flexión Transversal	UNE 53323	3000 ml.

En el caso de las **Canalizaciones de Energía Eléctrica** se comprobará la adecuación de las unidades de obra a las calidades del proyecto y la Reglamentación vigente, básicamente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RBT e Instrucciones Técnicas Complementarias y Ordenes Ministeriales y Resoluciones por las que se aprueban o modifican las Instrucciones Complementarias MI BT
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Normas UNE de obligado cumplimiento y las Recomendaciones UNESA que se indiquen en las Normas de IBERDROLA (NI).
- Otras disposiciones oficiales, Decretos, Ordenes Ministeriales, Resoluciones, etc., que modifican o puntualizan el contenido de los citados.

En el caso de las **Canalizaciones de Telefonía** se comprobará la adecuación de las unidades de obra a las calidades del proyecto y la Reglamentación vigente, básicamente:

- Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales, Norma NP-PI-001, Agosto de 1991.
- Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales. Normas NT.f1.003, Mayo de 1993.
- Canalizaciones subterráneas. Disposiciones generales. Norma NT.f1.005.
- Arquetas construidas in situ f1.010. 2ªEdición Octubre de 1992.
- Arquetas prefabricada ER.f1.007.
- Otras disposiciones oficiales, Decretos, Ordenes Ministeriales, Resoluciones, etc., que modifican o puntualizan el contenido de los citados.

4.5.2. POZOS DE REGISTRO

Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón, y deberán ir acompañados del certificado de calidad homologado. Se deberá realizar una comprobación dimensional cada 50 unidades.



4.5.3. PRUEBAS DE SERVICIO

A la red de Saneamiento hay que someterla a una prueba de Estanqueidad de la tubería instalada (tubería y pozos), reflejada en el Art. 13 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. La frecuencia de ésta será del 10%.

Una vez colocada la tubería en cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, se procederá a efectuar pruebas de estanqueidad.

- Al emitir el informe se reflejarán los siguientes datos:
- Localización del tramo a ensayar.
- Diferencia de cota o perfiles del terreno.
- Longitud del tramo.
- Diámetro de la tubería.
- Tipo de tubería.

Cumplimiento de la misma según el P.P.T.G. para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones.

Se comprobará asimismo, las especificaciones, homologaciones, características técnicas y calidades garantizadas por el fabricante de acuerdo con las exigencias de proyecto.

4.6. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

4.6.1. CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPOS

Se comprobará la adecuación de las unidades de obra a las calidades del proyecto y la Reglamentación vigente, básicamente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas sobre alumbrado público editadas por el Ministerio de Obras Públicas.
- Normas UNE de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.
- Posesión o no de sellos, homologaciones y garantías de calidad.
- Reglamento de verificaciones eléctricas.

4.6.2. SUPERVISIÓN DE MONTAJE

Se inspeccionará la ejecución verificando que la misma se ajusta a los documentos del proyecto y a la Reglamentación antes citada, verificando en particular:

- Control de la idoneidad de ejecución de las canalizaciones subterráneas.
- Sección y tipo de conductores.
- Control de empalmes y conexiones.
- Control de protecciones.
- Verificación de las condiciones generales para cruzamientos, proximidades y paralelismos.
- Comprobación de las características en instalaciones de puesta a tierra.

4.6.3. RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se comprobará el estado final de las instalaciones realizadas, efectuándose las siguientes mediciones y pruebas de servicio:

- Caídas de tensión.
- Equilibrio de cargas.
- Medición de aislamientos.
- Medición de las resistencias de puesta a tierra.
- Mediciones para obtener la iluminancia media en servicio.



***APENDICE N° 1: CONTROL DE CALIDAD
VALORACIÓN ECONÓMICA***



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
1.01	ud GRANULOMETRÍA DE SUELOS Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.						1,00	42,00	42,00
1.02	ud LÍMITES DE ATTERBERG DE SUELOS Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.						1,00	42,00	42,00
1.03	ud CNTDº EN MATERIA ORGÁNICA SUELOS Determinación del contenido en materia orgánica de una muestra de suelos o zahorras, realizada por el método del agua oxigenada, s/UNE 103204.						1,00	32,00	32,00
1.04	ud ENSAYO PROCTOR NORMAL SUELOS Ensayo proctor normal sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103500.						1,00	63,00	63,00
1.05	ud ÍNDICE C.B.R. SUELOS Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103502.						1,00	95,00	95,00
1.06	ud DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS SUELOS Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo, s/UNE 103302.						1,00	47,00	47,00
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									321,00
CAPITULO 02 SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES									
SUBCAPÍTULO 2.01 RELLENO DE ZANJAS									
2.01.01	ud CLASIF SUELOS PARA RELLENOS, s/FOM 1382 Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 de suelos procedentes de una excavación, para su uso en obras de rellenos, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101, los límites de Atterberg, s/UNE 103103/4, el contenido en materia orgánica, s/UNE 102204, el contenido en sales solubles s/NLT 114, y el índice CBR s/103502.						1,00	285,00	285,00
2.01.02	ud GRANULOMETRÍA DE ARENA Análisis granulométricos de arena por tamizado, s/UNE 103101.						1,00	47,00	47,00
2.01.03	ud RESIST. A COMPRESIÓN, HORMIGÓN Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, s/UNE EN 12350-1 y la consistencia, s/UNE EN 12350-2.						1,00	73,00	73,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.01 RELLENO DE ZANJAS.....									405,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.02 SANEAMIENTO									
2.02.01	ud GEOMETRÍA ASPECTO TUBER.PVC Ensayo para determinación de las características geométricas y de aspecto de tubos de PVC, s/prEN-ISO 3126.						1,00	37,00	37,00
2.02.02	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAM. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturación del pozo a aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.						1,00	61,62	61,62
2.02.03	ud P.FUNCIONAMIENTO RED SANEAMIENTO Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo a aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/P.P.T.G.T.S.P.						1,00	61,62	61,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.02 SANEAMIENTO.....									160,24
TOTAL CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.....									565,24
SUBCAPÍTULO 2.02 SANEAMIENTO									
2.02.01	ud GEOMETRÍA ASPECTO TUBER.PVC Ensayo para determinación de las características geométricas y de aspecto de tubos de PVC, s/prEN-ISO 3126.						1,00	37,00	37,00
2.02.02	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAM. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturación del pozo a aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.						1,00	61,62	61,62
2.02.03	ud P.FUNCIONAMIENTO RED SANEAMIENTO Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo a aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/P.P.T.G.T.S.P.						1,00	61,62	61,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.02 SANEAMIENTO.....									160,24
TOTAL CAPÍTULO 02 SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.....									565,24



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS, CALZADA Y ACERAS									
SUBCAPÍTULO 3.01 SUBBASE ZAHORRAS									
3.01.01	ud CLASIFICACIÓN EXPLANADA; S/MOP Ensayos para dasificación, s/Instrucción 6.1 y 2-1.C. MOPT, de la categoría de una explanada, mediante ensayos para determinar la densidad proctor normal, s/UNE 103500, y el índice C.B.R., s/UNE 103502						1,00	206,00	206,00
3.01.02	ud CLASIF. ZAHORRAS PARA SUB-BASES s/PG-3 Ensayos para dasificación, s/PG-3/75, del huso de una muestra de zahorras, para su utilización en sub-bases granulares, mediante la determinación de su granulometría, s/UNE 103101, el coeficiente de desgaste de los ángeles, s/UNE-EN 13286-47 el índice CBR, S/UNE-103502, la no plasticidad, s/UNE 103103/4 y el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-2.						1,00	315,00	315,00
								TOTAL SUBCAPÍTULO 3.01 SUBBASE ZAHORRAS.....	521,00
SUBCAPÍTULO 3.02 BASE HORMIGÓN									
3.02.01	ud CONTROL CALIDAD HORMIGÓN PAVIMENTOS Ensayos para controlar la calidad del hormigón fresco para pavimentos, mediante el ensayo de 3 probetas prismáticas de 15x15x60 cm., incluyendo la fabricación de las probetas, el curado, la rotura a flexotracción de 3 probetas a 28 días, y la consistencia, s/UNE EN 12350-1.						1,00	95,00	95,00
								TOTAL SUBCAPÍTULO 3.02 BASE HORMIGÓN.....	95,00
SUBCAPÍTULO 3.03 ADOQUINADOS CALZADA Y ACERAS									
3.03.01	ud RESIST. A COMPRESIÓN ADOQUINES Ensayo para determinar la resistencia a compresión de adoquines de piedra u hormigón, s/UNE EN 1342 y s/UNE EN 1926.						1,00	79,00	79,00
3.03.02	ud HELADICIDAD ADOQUINES-BORDILLOS Ensayo para determinar la resistencia a la helada de bordillos y adoquines de piedra u hormigón, s/UNE EN 1340 o 1338.						1,00	105,00	105,00
3.03.03	ud COMPROBACION DE CALIDAD ADOQUINES HORMIGON Comprobación de la calidad de adoquines de hormigón, mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico, la resistencia al desgaste y la absorción de agua, s/UNE EN 1340.						1,00	174,00	174,00
								TOTAL SUBCAPÍTULO 3.03 ADOQUINADOS CALZADA Y...	358,00
								TOTAL CAPÍTULO 03 PAVIMENTOS, CALZADA Y ACERAS.....	974,00
								TOTAL	1.860,24

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	321,00	17,26
02	SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES.....	565,24	30,39
03	PAVIMENTOS, CALZADA Y ACERAS.....	974,00	52,36
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.860,24	
13,00 % Gastos generales.....		241,83	
6,00 % Beneficio industrial		111,61	
SUMA DE G.G. y B.I.		353,44	
16,00 % I.V.A.....		354,19	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		2.567,87	

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Zamora, Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Félix Gómez García.



ANEJO N° 15: PLAN DE OBRA.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PLAN DE OBRA.....	3
3. ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN.....	4
4. DIAGRAMA DE GANTT.....	5



1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto de Ejecución se refiere a las obras necesarias para la urbanización de la Calle Mayor, situadas en el municipio de Villanubla, Valladolid.

El objeto de este proyecto se centra en tres aspectos fundamentales que son; la reposición de la totalidad del pavimento mediante la utilización de unos materiales duraderos y acordes con el entorno urbano donde se centra la intervención, en segundo lugar el soterramiento de todas las redes que en la actualidad discurren de forma aérea o apoyadas en las fachadas de los edificios, y la última pero no la menos importante, la construcción de un nuevo colector.

2. PLAN DE OBRA

Se trata de definir una secuencia lógica de las actividades constructivas de carácter diverso a ejecutar como consecuencia de la naturaleza de las obras, con la consideración de métodos y procedimientos convencionales que garanticen la ausencia de elementos críticos, implicando un plazo ajustado sin incertidumbres.

Para la elaboración del programa de trabajos, se han evaluado en primer lugar las duraciones previsibles de cada una de las tareas a realizar, tomando en consideración los procedimientos constructivos adoptados.

Posteriormente se han establecido relaciones de relación entre las actividades, atendiendo tanto a sus características intrínsecas como a una correcta distribución temporal y espacial de los recursos necesarios para llevarlos a cabo.

Las actividades en las que se han dividido las obras, así como los rendimientos considerados, son los que se establecen a continuación:

-Demolición:

Consistente en el picado y posterior levantado del pavimento de hormigón de la calzada y las aceras, por medios mecánicos, recuperando la baldosa de piedra en algunas aceras, así como los bordillos del encintado del mismo material.

-Movimiento de tierras:

Consiste en la perfilada y posterior compactación de la caja de ensanche, y la excavación de todas las zanjas necesarias para el soterramiento de las líneas aéreas de baja tensión, alumbrado y telecomunicaciones, así como del nuevo colector.

-Saneamiento:

La construcción de la red de saneamiento se proyecta siguiendo el criterio de sistema unitario, de forma que las aguas pluviales y las aguas negras se evacuarán mediante un único colector, formado por dos tramos que arrancan con sendos pozos de limpia.

-Pavimentación:

Consistente en la colocación de adoquín prefabricado de hormigón, sobre un paquete formado por arena, hormigón y zahorra natural.

-Baja tensión:

En este capítulo se construirá una nueva canalización, para soterrar la líneas aéreas eléctricas.

-Alumbrado público:

En este capítulo se construirá una nueva canalización, para soterrar la líneas aéreas que en la actualidad discurren por las fachadas, además en el entorno de la iglesia se sustituirán los farolas existentes por otras acordes con el nuevo entorno urbano de nueva construcción.

-Telecomunicaciones:

En este capítulo se construirá una nueva canalización, para soterrar la líneas aéreas de telefónica que en la actualidad discurren por las fachadas.

-Mobiliario urbano:

Consistente en la colocación de un contenedor soterrado así como, una serie de papeleras y bancos de fundición acordes con las características del entorno.

- Señalización:

Colocación de la señalización vertical a lo largo de la calle.

-Varios:

En este capítulo se incluyen todos los ensayos para el control y calidad, así como todos las medidas, equipos de protección individual y colectivos necesarios para realizar la obra.



3. ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN

Los plazos de las distintas actividades quedan reflejados en el apéndice I “Gráfico de Gantt del Plan de Obras”.

Los plazos estimados para las distintas actividades son:

- *Demolición: 41 días*
- *Movimiento de tierras: 51 días*
- *Saneamiento: 60 días*
- *Pavimentación: 98 días*
- *Baja tensión: 60 días*
- *Alumbrado público: 73 días*
- *Telecomunicaciones: 60 días*
- *Mobiliario urbano: 16 días*
- *Señalización: 16 días*
- *Varios: 51 días*



ANEJO N° 16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MANO DE OBRA	3
2.1. Coste horario de las categorías laborales.....	3
2.2. Calculo del coste horario.....	3
3. MATERIALES	4
4. MAQUINARÍA	4
4.1. COSTES DE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARÍA EN OBRA.....	4
4.2. ESTRUCTURA DEL COSTE.....	4
5. COSTES INDIRECTOS	5
6. PRECIOS UNITARIOS	7
6.1. LISTADO MANO DE OBRA	8
6.2. LISTADO MAQUINARIA.....	9
6.3. LISTADO MATERIALES.....	10
7. PRECIOS DESCOMPUESTOS	11
7.1. PRECIOS AUXILIARES.....	12
7.2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	13



1. INTRODUCCIÓN

Durante la redacción del Proyecto la justificación de precios sirve para obtener el precio de cada unidad de obra comprendida en el mismo. La obtención de cada precio se realiza a partir de:

- Los precios de mercado de materiales, maquinaria y mano de obra.
- El rendimiento de los equipos de trabajo (maquinaria y mano de obra) que componen una unidad de obra. Estos rendimientos sirven también para la elaboración del programa de trabajos.

Con los precios de las unidades de obra se forman los cuadros de precios. La multiplicación de los precios unitarios por las mediciones correspondientes da lugar al presupuesto de las obras proyectadas.

2. MANO DE OBRA

2.1. Coste horario de las distintas categorías laborales

Se aplicará el Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de la Construcción de Valladolid, 2007-2011, publicado en el B.O.P. de Valladolid, nº 241, del 15 de Septiembre del 2007 y la Revisión del Convenio Colectivo para las actividades de construcción de Valladolid y provincia, publicada en el B.O.P. de Valladolid, nº 95, del 28 de Abril de 2008.

Para la determinación de los costes horarios de las categorías laborales, y según la legislación vigente, queda establecida la expresión del coste de la mano de obra de la siguiente manera:

$$C = \frac{14 \cdot A + B}{N}$$

En la que:

C- en euros/hora, expresa el coste horario para la empresa.

A-en euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter salarial exclusivamente.

B-en euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

N- el número de horas efectivo de trabajo

2.2. Cálculo del coste horario.

Según el citado Convenio Colectivo Provincial para las Actividades de la Construcción de Valladolid, 2007-2011, se establece para el año 2009 un total de 1738 horas de trabajo efectivas. Haciendo un cálculo en base a la expresión anterior, nos daría los siguientes precios por hora de la mano de obra para las 17 horas de trabajo efectivo, partiendo de la tabla salarial que figura en el Convenio.

SALARIOS DEL CONVENIO DE CONSTRUCCIÓN 2008							
Niveles	Salario base día	Extras (2)	Vacaciones	Total anual	Hora Extra	Pluses extrasalariales	Total anual más pluses extrasalariales
Capataz	24,19	1032,36	1032,36	11224,92	11,00	3755,85	14980,77
Oficial 1ª	23,81	1029,69	1029,69	11089,23	11,00	3755,85	14845,08
Oficial 2ª	23,71	1018,36	1018,36	11021,64	11,00	3755,85	14777,49
Ayudante	23,62	1002,90	1002,90	10945,02	9,50	3755,85	14700,87
Peón especializado	23,58	987,93	987,93	10886,67	9,50	3755,85	14642,52
Peón ordinario	23,38	987,67	987,67	10818,69	9,50	3755,85	14574,54

A continuación obtenemos un cálculo del costo "C" en euros/hora aplicando la fórmula anterior:

SALARIOS	A			B		COSTE €/h
	Salario anual	Extras (2)	Vacaciones	Plus Actividad	Plus Extrasalarial	
Capataz	8127,84	1032,36	1032,36	3013,44	742,41	11,20
Oficial 1ª	8000,16	1029,69	1029,69	3013,44	742,41	11,09
Oficial 2ª	7966,56	1018,36	1018,36	3013,44	742,41	11,04
Ayudante	7936,32	1002,90	1002,90	3013,44	742,41	10,98
Peón especializado	7922,88	987,93	987,93	3013,44	742,41	10,93
Peón ordinario	7855,68	987,67	987,67	3013,44	742,41	10,88



3. MATERIALES

Se ha recabado información de los materiales a diferentes empresas proveedoras de la zona donde se va a desarrollar la obra, también se han consultado diversas bases de precios (PREOC 2007) y los precios empleados en otros proyectos similares ejecutados en la provincia.

Se ha llegado a unos precios medios de los diferentes materiales que se considera compondrán las unidades de obra del proyecto.

4. MAQUINARIA

4.1. COSTES DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA EN OBRA

En el momento actual y cada vez en mayor grado, la maquinaria constituye el medio o elemento imprescindible de toda obra y el condicionante principal de la misma.

La determinación del coste de utilización de la maquinaria puede hacerse por dos métodos diferentes:

- Calculando el coste total de utilización de una máquina en obra, en unas determinadas condiciones de funcionamiento, características por dos parámetros temporales diferentes, los días de puesta a disposición de obra y las horas de funcionamiento efectivo de la máquina.

- Calculando el coste medio de la hora de funcionamiento efectivo de una máquina concreta.

Para poder aplicar el primer método es necesario disponer de un Plan de Obra detallado, del que se deduzca, para la unidad de obra de que se trate, el tipo, capacidad y rendimiento de las máquinas a emplear, así como los días de puesta a disposición y las horas de funcionamiento efectivo de las mismas.

El segundo método, está basado en la simplificación que supone la adopción de valores medios estadísticos y puede aplicarse a todos los casos, siendo el método habitualmente utilizado para calcular los precios de las unidades de obra en la redacción de Proyectos.

Para el presente proyecto, seguiremos este último método, para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en la obra, apoyándose en el “Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras”, editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas en 1964 y en el Manual de Costes de Maquinaria elaborado por SEOPAN y ATEMCOP.

El método de cálculo de la dirección de carreteras, en general, puede resumirse en la fórmula que define el coste intrínseco de una máquina, para un periodo de D días, durante los cuales ha trabajado un total de H horas, y será:

$$CD = Cd \cdot D \cdot \left(\frac{Vt}{100} \right) + Ch \cdot H \cdot \left(\frac{Vt}{100} \right)$$

siendo:

- *C* : coste directo
- *D*: días de puesta a disposición de la máquina, es decir, número total de días naturales que la máquina ha estado a disposición de la obra en condiciones de funcionalidad, haya trabajado o no, incluyendo los días empleados en el transporte y montaje.
- *Cd* : coeficiente unitario de día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de *Vt* e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque.
- *Vt* : valor de reposición de la máquina
- *Ch* : coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de *Vt* .
- *H* : horas de funcionamiento efectivo de la máquina en obra, durante los días de puesta a disposición.

4.2. ESTRUCTURA DEL COSTE

El objeto de estas instrucciones se centra en la valoración del coste directo del equipo, siendo este:

$$\text{Coste}_{\text{horario}} = CIH + CC$$

siendo:

- *CIH* : Coste intrínseco horario
- *CC* : Coste complementario horario



• *Coste intrínseco horario*

Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Interés
- Reposición del capital invertido
- Reparaciones generales y conservación

No obstante existen máquinas cuyo tipo de utilización en obra, bien por su carácter de útiles, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra, no está directamente relacionado con su funcionamiento, intentar obtener las horas estadísticas de su funcionamiento anual o los días de puesta a disposición anual, produce unas desviaciones no admisibles.

Es práctica habitual en estos casos, valorarla según una tasa diaria por puesta a disposición, estimada de 0,15 – 0,20 %, el valor de reposición de la máquina que se trate, aún cuando en casos determinados en los que puedan introducirse errores apreciables, debe obtenerse este coeficiente en función de los días de vida útil de cada máquina.

• *Coste complementario horario*

No es proporcional al valor de la máquina, como puede comprenderse, si depende de la misma y está constituido por:

- Mano de obra de manejo y conservación de la máquina
- Consumos

Respecto a la mano de obra, se referirá normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón. Se ha estimado el coste del maquinista como el de un oficial de 1ª.

Como es natural, en cuanto a remuneraciones deberá seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc. que determinan los salarios y cargas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta las horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, este o no funcionando la máquina.

Con relación al consumo, pueden clasificarse.

- Consumo principal
- Consumo secundario

Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a realizar, se pueden considerar, como promedio, que los consumos principales son:

- Gasóleo: 0,15 a 0,2 litros/CV
- Gasolina: 0,30 a 0,40 litros/CV
- Energía eléctrica: 0,60 a 0,70 Kwh.

Para los secundarios puede considerarse este porcentaje del coste de los consumos principales:

- Para máquinas con motor de gasóleo: 20 %
- Para máquinas con motor de gasolina: 10 %

5. COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos los que se producen dentro del recinto de la obra y que no pueden atribuirse a una unidad de obra en particular sino al conjunto de la obra, se reparten entre todas ellas como un porcentaje de los costes directos:

- Personal técnico: Jefe de obra y ayudantes, encargado general, encargados especializados, topógrafos, delineantes y auxiliares técnicos.
- Personal administrativo: Jefe administrativo y sus auxiliares.
- Construcciones: Oficinas para uso de la propiedad y del constructor, almacenes, talleres, vallado de la obra, acondicionamiento de accesos y zona de aparcamiento...
- Consumos: Alumbrado, teléfono, papelería...
- Instalaciones, maquinaria y medios auxiliares: Vehículos de uso general adscritos a la obra, derechos de enganche y coste de las instalaciones provisionales de energía, agua, teléfono...
- Gastos varios: Replanteo y liquidación, limpieza y mantenimiento durante la construcción de la obra, asesorías técnicas y jurídicas, comidas de trabajo, publicidad...

La obtención del coste de ejecución material atiende a la expresión:

$$CD + CI = CD \cdot (1 + K)$$

Siendo:



CD = los costes directos, CI = los costes indirectos y K = el coeficiente de costes indirectos que se descompone en:

$$K = K1 + K2$$

Donde:

- $K1$: Porcentaje que relaciona los costes indirectos y directos de la obra (en ningún caso puede superar el 5% en obras realizadas por la administración pública).

- $K2$: Porcentaje que estima los imprevistos:

- 1% para obras terrestres

- 2% para obras fluviales

- 3% para obras marítimas

Por lo tanto en este Proyecto (obra terrestre), el coeficiente de coste indirectos máximo será el 6% (5%+1%).

Se toma este valor para los cálculos por estar del lado de la seguridad y ser excesivamente complejo el cálculo de los costes indirectos reales de la obra.



6. PRECIOS UNITARIOS



6.1. LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
O010A020	h. Capataz	11,20
O010A030	h. Oficial primera	11,09
O010A040	h. Oficial segunda	11,04
O010A050	h. Ayudante	10,98
O010A060	h. Peón especializado	10,93
O010A070	h. Peón ordinario	10,88
O010B070	h. Oficial cantero	11,09
O010B080	h. Ayudante cantero	10,98
O010B200	h. Oficial 1ª electricista	11,09
O010B210	h. Oficial 2ª electricista	11,04



6.2. LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
P01A02	m3 Agua	0,43	P15AF075	m. Tubo rígido PVC D 160 mm.	7,28
P01AA010	m3 Tierra vegetal	16,24	P15AH010	m. Cinta señalizadora	0,15
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm.	16,80	P15EA010	ud Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,82
P01AA030	t. Arena de río 0/6 mm.	11,50	P15EB010	m. Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,00
P01AA040	t. Árido tipo fino: 0/4 mm (arena de río)	16,10	P15GA060	m. Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,92
P01AA050	t. Árido grueso tipo: 4/20 mm (gravilla)	23,00	P15GK110	ud Caja conexión con fusibles	6,04
P01AA950	kg Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,33			
P01AF020	t. Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP<6	7,50	P16AJ060	ud Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 150W.	337,95
P01AG020	t. Garbancillo 4/20 mm.	12,96	P16CE070	ud Lámp. VSAP tubular 150 W.	13,93
P01CC020	t. Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,19			
P01CC041	t. Cemento CEM II/B-P 32,5 N a granel	104,29	P26TPA550	m. Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 DN=110mm.	5,57
P01CC140	t. Cemento blanco BL-III/A-L 42,5 R sacos	188,00	P26UUB050	ud Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,50
P01DW050	m3 Agua obra	1,11	P26UUG100	ud Goma plana D=100 mm.	1,53
P01DW090	ud Pequeño material	1,25	P26UUL220	ud Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	27,68
			P26VC024	ud Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	160,90
P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC j.elástica	5,63			
P02EI080	ud Sumidero sifón.PP Hidrostantk 45x45x60cm	153,61	P27EN010	ud Señal circular pintada D=60 cm.	22,07
P02EPH070	ud Anillo pozo mach.circ.HM h=1,25m D=800	46,54	P27EN020	ud Señal triangular pintada L=70 cm	18,25
P02EPH100	ud Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/800	27,75	P27EN030	ud Señal octogonal pintada 2A=60 cm	26,25
P02EPT020	ud Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	53,47	P27EN050	ud Señal cuadrada pintada L=60 cm	27,73
P02EPW010	ud Pates PP 30x25	6,35	P27EW010	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,33
P02TVC020	m. Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	28,50	P27SA020	ud Codo PVC 90° D=100 mm.	10,00
P02TVC035	m. Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	48,70	P27SA030	ud Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	8,00
			P27TA020	ud Arqueta DF-III c/tapa	455,47
P03AM070	m2 Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,99	P27TA100	ud Arqueta prefabricada tipo M, c/tapa	91,74
			P27TA1001	ud Arqueta prefabricada tipo H, c/tapa	150,00
P08XBB160	m. Bord.calizo calatorao 17-19x28	31,34	P27TT070	ud Soporte separador 110 mm. 4 aloj.	0,06
P08XVA010	m2 Adoquín horm.recto gris 20x10x8	12,35			
P08XVA120	m2 Suplem.color tostados adoqu.horm	1,22			
P15AA080	ud Arq. pref. 40x40x40	60,20			
P15AA100	ud Arq. pref. 60x60x60	107,46			
P15AA150	ud Tapa cuadrada fundición dúctil 40x40	15,44			
P15AA170	ud Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	40,63			
P15AD010	m. Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,96			
P15AE001	m. Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x1,5 mm2 Cu	0,69			
P15AE002	m. Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,84			
P15AE010	m. Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 4x6 mm2 Cu	2,98			
P15AF002	m. tubo de acero	3,50			
P15AF060	m. Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,10			



6.3. LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO	CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
M02GE010	h. Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,75	M11HC040	m. Corte c/sierra disco hormig.fresco	3,14
M02PA010	h. P.elev.tel.art.12m Q=200kg peso=4950kg	5,72	M11HC050	m. Corte c/sierra disco hormig.viejo	3,47
M03HA030	h. Central hormigonado 120 m3/h.	120,75	M11HR030	h. Regla vibrante gasolina	2,95
M03HH020	h. Hormigonera 200 l. gasolina	2,70	M11HV120	h. Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0,00
M03HH030	h. Hormigonera 300 l. gasolina	2,88	M11MM030	h. Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	2,50
M03HT020	h. Camión hormigonera 8 m3	51,84	M11SA010	h. Ahoyadora	6,00
M05EC020	h. Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	60,00	M11TS070	h. Grupo electrógeno STD 8000W 220/380V	3,03
M05EC030	h. Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	74,00	M12L030	h. Eq. láser Nd-YAG 7 mm. ob.largas	25,65
M05EC110	h. Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	32,96			
M05EN020	h. Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,00			
M05EN030	h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08			
M05PC020	h. Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,06			
M05PN010	h. Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,08			
M05PN040	h. Pala cargadora neumáticos 270 CV/4,0m3	56,09			
M05RN020	h. Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,08			
M06CP010	h. Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	14,20			
M06MI010	h. Martillo manual picador neumático 9 kg	1,69			
M06MR020	h. Martillo manual rompedor eléct. 22 kg.	6,27			
M06MR230	h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,09			
M07AA020	h. Dumper autocargable 2.000 kg.	9,49			
M07CB010	h. Camión basculante 4x2 10 t.	33,06			
M07CB020	h. Camión basculante 4x4 14 t.	39,79			
M07CG010	h. Camión con grúa 6 t.	49,50			
M07N060	m3 Canon de desbroce a vertedero	0,80			
M07N070	m3 Canon de escombros a vertedero	0,70			
M07N080	m3 Canon de tierra a vertedero	0,30			
M07N110	ud Canon tocón/ramaje vertedero mediano	1,80			
M07W020	t. km transporte zavorra	0,11			
M08CA110	h. Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,40			
M08NM010	h. Motoniveladora de 135 CV	62,00			
M08NM020	h. Motoniveladora de 200 CV	62,00			
M08RB010	h. Bandeja vibrante de 170 kg.	3,00			
M08RB020	h. Bandeja vibrante de 300 kg.	4,64			
M08RI010	h. Pisón vibrante 70 kg.	2,85			
M08RL010	h. Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,67			
M08RN040	h. Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00			



7. PRECIOS DESCOMPUESTOS.



7.1. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01HM020	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.			
		Horrigón HM-20, fabricado en central puesto a pie de obra.			
O010A020	0,02 h.	Capataz	11,20	0,22	
M05PN040	0,01 h.	Pala cargadora neumática 270 CV/4,0m3	56,09	0,56	
M03HA030	0,02 h.	Central horrigonado 120 m3/h.	120,75	2,42	
M03HT020	0,03 h.	Camión horrigonera 8 m3	51,84	1,56	
P01CC041	0,28 t.	Cemento CEM IIB-P 32,5 N a granel	104,29	29,20	
P01A02	0,18 m3	Agua	0,43	0,08	
P01AA050	1,09 t.	Árido grueso tipo: 4/20 mm (gravilla)	23,00	25,07	
P01AA040	0,85 t.	Árido tipo fino: 0/4 mm (arena de río)	16,10	13,69	

TOTAL PARTIDA..... 72,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

A02A050	m3	MORTERO CEMENTO M-15			
		Mortero de cemento CEM IIB-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm2, confeccionado con horrigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
O010A070	1,70 h.	Peón ordinario	10,88	18,50	
P01CC020	0,41 t.	Cemento CEM IIB-P 32,5 N sacos	98,19	40,26	
P01AA020	0,96 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	16,13	
P01DW050	0,26 m3	Agua obra	1,11	0,29	
M03HH020	0,40 h.	Horrigonera 200 l. gasolina	2,70	1,08	

TOTAL PARTIDA..... 76,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

A02B030	m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10			
		Mortero de cemento blanco BL-III/A-L 42,5 R y arena de río M-10 confeccionado con horrigonera de 200 l., s/RC-03.			
O010A070	1,70 h.	Peón ordinario	10,88	18,50	
P01CC140	0,38 t.	Cemento blanco BL-III/A-L 42,5 R sacos	188,00	71,44	
P01AA020	1,03 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	17,30	
P01DW050	0,26 m3	Agua obra	1,11	0,29	
M03HH020	0,40 h.	Horrigonera 200 l. gasolina	2,70	1,08	

TOTAL PARTIDA..... 108,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

A03H050	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20			
		Horrigón de dosificación 250 kg con cemento CEM IIB-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con horrigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O010A070	0,83 h.	Peón ordinario	10,88	9,03	
P01CC020	0,26 t.	Cemento CEM IIB-P 32,5 N sacos	98,19	25,53	
P01AA030	0,70 t.	Arena de río 0/6 mm.	11,50	8,05	
P01AG020	1,39 t.	Garbancillo 4/20 mm.	12,96	18,01	
P01DW050	0,18 m3	Agua obra	1,11	0,20	
M03HH030	0,55 h.	Horrigonera 300 l. gasolina	2,88	1,58	

TOTAL PARTIDA..... 62,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS



7.2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIÓN					
1.01	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO DE PIEDRA C/RECUPERACIÓN			
		Demolición y levantado de bordillo de piedra, con recuperación de piezas y demolición de cimientos de hormigón			
O010A020	0,01 h.	Capataz	11,20	0,11	
O010A070	0,02 h.	Peón ordinario	10,88	0,22	
M05EN030	0,02 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	1,02	
M06MR230	0,02 h.	Marfillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,09	0,20	
M05RN020	0,01 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,08	0,36	
M07CB020	0,01 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,40	
M07N070	0,10 m3	Canon de escombros a vertedero	0,70	0,07	
		Suma la partida		2,38	
		Costes indirectos.....	6,00%	0,14	
		TOTAL PARTIDA.....		2,52	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.02	m2.	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENT OHM e=15/25 cm.			
		Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, y/o asfáltico, de 15/25 cm. de espesor, incluso carga			
O010A020	0,01 h.	Capataz	11,20	0,11	
O010A070	0,03 h.	Peón ordinario	10,88	0,33	
M05EN030	0,03 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,08	1,53	
M06MR230	0,03 h.	Marfillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,09	0,30	
M05RN020	0,01 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,08	0,36	
M07CB020	0,02 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,80	
M07N070	0,20 m3	Canon de escombros a vertedero	0,70	0,14	
		Suma la partida		3,57	
		Costes indirectos.....	6,00%	0,22	
		Redondeo.....		0,16	
		TOTAL PARTIDA.....		3,95	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.03	ud.	RETIRADA POSTE PREFABRICADO HORMIGON			
		Retirada de poste prefabricado de hormigón, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecu-			
O010A040	4,00 h.	Oficial segunda	11,04	44,16	
O010A070	4,00 h.	Peón ordinario	10,88	43,52	
M07CB020	0,01 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,40	
M07N070	0,10 m3	Canon de escombros a vertedero	0,70	0,07	
M06MR020	2,00 h.	Marfillo manual rompedoreléct. 22 kg.	6,27	12,54	
		Suma la partida		100,69	
		Costes indirectos.....	6,00%	6,04	
		TOTAL PARTIDA.....		106,73	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.04	ud	RETIRADA DE FAROLA			
		Retirada de farola existente con recuperación por medios manuales, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la			
O010B210	0,60 h.	Oficial 2º electricista	11,04	6,62	
O010A070	2,00 h.	Peón ordinario	10,88	21,76	
M11TS070	2,00 h.	Grupo electrógeno STD 8000W 220/380V	3,03	6,06	
M07CG010	0,17 h.	Camión con grúa 6 t	49,50	8,42	
P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
		Suma la partida		44,11	
		Costes indirectos.....	6,00%	2,65	
		TOTAL PARTIDA.....		46,76	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1.08	ud	TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 30-50 cm.			
		Talado de árbol de diámetro 30/50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.			
O010A020	0,15 h.	Capataz	11,20	1,68	
O010A070	0,75 h.	Peón ordinario	10,88	8,16	
M05PC020	0,10 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,06	4,11	
M07CB020	0,20 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	7,96	
M11MM030	1,00 h.	Motosierra gas ol. L=40cm. 1,32 CV	2,50	2,50	
M07N110	1,00 ud	Canon tocón/famaje vertedero mediano	1,80	1,80	
		Suma la partida		26,21	
		Costes indirectos.....	6,00%	1,78	
		Redondeo.....		3,52	
		TOTAL PARTIDA.....		31,51	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

1.09	ud	DESTOCONADO ÁRBOL D=30-50 cm.			
		Destoconado de árbol de diámetro 30/50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra			
O010A020	0,06 h.	Capataz	11,20	0,67	
O010A070	0,12 h.	Peón ordinario	10,88	1,31	
M05EC030	0,06 h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	74,00	4,44	
M07CB020	0,06 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	2,39	
M11MM030	0,20 h.	Motosierra gas ol. L=40cm. 1,32 CV	2,50	0,50	
M08RL010	0,50 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,67	2,84	
M07N110	1,00 ud	Canon tocón/famaje vertedero mediano	1,80	1,80	
		Suma la partida		13,95	
		Costes indirectos.....	6,00%	0,88	
		Redondeo.....		0,75	
		TOTAL PARTIDA.....		15,58	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.01	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m			
		Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de			
O010A020	0,03 h.	Capataz	11,20	0,34	
M05EN020	0,03 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,00	1,38	
M07CB020	0,05 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	1,99	
M07N080	1,00 m3	Canon de tierra a vertedero	0,30	0,30	
		Suma la partida			4,01
		Costes indirectos	6,00%		0,25
		Redondeo.....			0,15
		TOTAL PARTIDA.....			4,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

2.02	m2	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=45 IP<6			
		Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 45 cm. de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta			
O010A020	0,01 h.	Capataz	11,20	0,11	
O010A070	0,01 h.	Peón ordinario	10,88	0,11	
M08NM020	0,01 h.	Motoniveladora de 200 CV	62,00	0,62	
M08RN040	0,01 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00	0,45	
M08CA110	0,01 h.	Sistema agua s/camión 10.000 l.	29,40	0,29	
M07CB020	0,01 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	0,40	
M07W020	11,00 t.	km transporte zahorra	0,11	1,21	
P01AF020	1,10 t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP<6	7,50	8,25	
		Suma la partida			11,44
		Costes indirectos	6,00%		0,69
		Redondeo.....			0,09
		TOTAL PARTIDA.....			12,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

2.03	m2	PERFILADO Y COMPACTADO DE CAJA			
		Perfilado y compactación de la caja de ensanche, incluso aporte de material, extendido, humectación y compacta-			
O010A020	0,01 h.	Capataz	11,20	0,11	
M08NM010	0,01 h.	Motoniveladora de 135 CV	62,00	0,62	
M08CA110	0,01 h.	Sistema agua s/camión 10.000 l.	29,40	0,29	
M08RN040	0,01 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00	0,45	
		Suma la partida			1,47
		Costes indirectos	6,00%		0,09
		Redondeo.....			0,05
		TOTAL PARTIDA.....			1,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.04	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO			
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a verle-			
O010A020	0,03 h.	Capataz	11,20	0,34	
O010A070	0,05 h.	Peón ordinario	10,88	0,54	
M05EC020	0,06 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	60,00	3,60	
M06MR230	0,04 h.	Marillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,09	0,40	
M07CB020	0,04 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	1,59	
M07N080	1,00 m3	Canon de tierra a vertedero	0,30	0,30	
		Suma la partida			6,77
		Costes indirectos	6,00%		0,43
		Redondeo.....			0,34
		TOTAL PARTIDA.....			7,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

2.05	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compacta-			
		ción en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O010A070	0,15 h.	Peón ordinario	10,88	1,63	
M07AA020	0,10 h.	Dumper autocargable 2.000 kg.	9,49	0,95	
M08RB020	0,15 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,64	0,70	
P01DW050	1,00 m3	Agua obra	1,11	1,11	
		Suma la partida			4,39
		Costes indirectos	6,00%		0,30
		Redondeo.....			0,55
		TOTAL PARTIDA.....			5,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO CAPITULO 03 SANEAMIENTO

3.01	m.	TUB. ENT.PVC CORR.J.E LAS SN8 C.TEJA 400mm			
		Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro			
		400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debida-			
		mente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con			
		la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O010A030	0,30 h.	Oficial primera	11,09	3,33	
O010A060	0,30 h.	Peón especializado	10,93	3,28	
M05EN020	0,17 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,00	7,82	
P01AA020	0,47 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	7,90	
P02CVW010	0,01 kg	Lubricante tubos PVC jelástica	5,63	0,06	
P02TVC035	1,00 m.	Tub.PVC corrug.doble.j.elást SN8 D=400mm	48,70	48,70	
		Suma la partida			71,09
		Costes indirectos	6,00%		4,27
		TOTAL PARTIDA.....			75,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.02	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni			
O010A030	0,15 h.	Oficial primera	11,09	1,66	
O010A060	0,15 h.	Peón especializado	10,93	1,64	
P01AA020	0,25 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	4,20	
P02CVW010	0,01 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,63	0,06	
P02TVC020	1,00 m.	Tub.PVC corrug.doble.jelást SN8 D=200mm	28,50	28,50	
		Suma la partida			36,06
		Costes indirectos.....		6,00%	2,25
		Redondeo.....			1,41
		TOTAL PARTIDA.....			39,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.03	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=400 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de aco-			
O010A040	2,00 h.	Oficial segunda	11,04	22,08	
O010A060	2,00 h.	Peón especializado	10,93	21,86	
M06CP010	1,00 h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min. 12 bar	14,20	14,20	
M06MI010	1,00 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,69	1,69	
M11HC050	16,00 m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	3,47	55,52	
E02ES050	7,20 m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DUROMEC.	20,79	149,69	
P02TVC035	1,00 m.	Tub.PVC corrug.doble.jelást SN8 D=400mm	48,70	48,70	
E02SZ070	5,28 m3	RELL.COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	117,06	
A01HM020	0,72 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	52,50	
		Suma la partida			483,30
		Costes indirectos.....		6,00%	30,01
		Redondeo.....			16,90
		TOTAL PARTIDA.....			530,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.04	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O010A040	2,00 h.	Oficial segunda	11,04	22,08	
O010A060	2,00 h.	Peón especializado	10,93	21,86	
M06CP010	1,00 h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min. 12 bar	14,20	14,20	
M06MI010	1,00 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,69	1,69	
M11HC050	16,00 m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	3,47	55,52	
E02ES050	7,20 m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DUROMEC.	20,79	149,69	
E02SZ070	5,28 m3	RELL.COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	117,06	
A01HM020	0,72 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	52,50	
		Suma la partida			434,60
		Costes indirectos.....		6,00%	27,09
		Redondeo.....			16,90
		TOTAL PARTIDA.....			478,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.05	ud	POZO PREF. HMM-H D=80cm h=2,00 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 80 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral			
O010A030	3,00 h.	Oficial primera	11,09	33,27	
O010A060	1,50 h.	Peón especializado	10,93	16,40	
M07CG010	0,60 h.	Camión con grúa 6 t	49,50	29,70	
A01HM020	0,72 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	52,50	
P03AM070	0,78 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,99	0,77	
P02EPH070	1,00 ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=1,25m D=800	46,54	46,54	
P02EPH100	1,00 ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/800	27,75	27,75	
P02EPW010	7,00 ud	Pates PP 30x25	6,35	44,45	
P02EPT020	1,00 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	53,47	53,47	
		Suma la partida			304,85
		Costes indirectos.....		6,00%	19,65
		Redondeo.....			22,60
		TOTAL PARTIDA.....			347,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.06	ud	POZO DE LIMPIA.			
O010A030	3,00 h.	Oficial primera	11,09	33,27	
O010A060	1,50 h.	Peón especializado	10,93	16,40	
M07CG010	0,60 h.	Camión con grúa 6 t	49,50	29,70	
A01HM020	0,72 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	52,50	
P03AM070	0,78 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,99	0,77	
A02A050	0,10 m3	MORTERO CEMENTO M-15	82,50	8,25	
P02EPH070	1,00 ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=1,25m D=800	46,54	46,54	
P02EPH100	1,00 ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/800	27,75	27,75	
P26VC024	1,00 ud	Val.compue.c/elást.brida D=100mm	160,90	160,90	
P26UUB050	1,00 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,50	48,50	
P26UUL220	1,00 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	27,68	27,68	
P26UUG100	2,00 ud	Goma plana D=100 mm.	1,53	3,06	
P26TPA550	1,00 m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 DN=110mm.	5,57	5,57	
P01AA020	0,18 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	3,02	
P02EPW010	7,00 ud	Pates PP 30x25	6,35	44,45	
P02EPT020	1,00 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	53,47	53,47	
		Suma la partida			561,83
		Costes indirectos.....		6,00%	35,07
		Redondeo.....			22,60
		TOTAL PARTIDA.....			619,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.07	ud	SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND. Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidro tank, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y rejilla de fundición dúctil, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, sin in-			
O010A030	0,25 h.	Oficial primera	11,09	2,77	
O010A060	0,50 h.	Peón especializado	10,93	5,47	
P01AA020	0,05 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
P02EI080	1,00 ud	Sumidero sifón.PP Hidro tank 45x45x60cm	153,61	153,61	
		Suma la partida			162,69
		Costes indirectos.....		6,00%	9,96
		Redondeo.....			3,28
		TOTAL PARTIDA.....			175,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.08	ud	REPOSICION Y PUESTA A NIVEL POZO REGISTRO			
		Desmontaje de pozo de registro para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado			
O010A030	1,50 h.	Oficial primera	11,09	16,64	
O010A060	2,00 h.	Peón especializado	10,93	21,86	
A01HM020	0,16 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	11,67	
M06MR020	2,00 h.	Marillo manual rompedoreléct. 22 kg.	6,27	12,54	
M11TS070	2,00 h.	Grupo electrógeno STD 8000W 220/380V	3,03	6,06	
		Suma la partida			68,77
		Costes indirectos		6,00%	5,08
		Redondeo			15,96
		TOTAL PARTIDA			89,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

3.09	ud	REPOSICION Y PUESTA A NIVEL DE ARQUETA			
		Desmontaje de arqueta para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares			
O010A030	1,20 h.	Oficial primera	11,09	13,31	
O010A060	1,50 h.	Peón especializado	10,93	16,40	
A01HM020	0,72 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	52,50	
M06MR020	1,50 h.	Marillo manual rompedoreléct. 22 kg.	6,27	9,41	
M11TS070	1,50 h.	Grupo electrógeno STD 8000W 220/380V	3,03	4,55	
		Suma la partida			96,17
		Costes indirectos		6,00%	6,51
		Redondeo			12,39
		TOTAL PARTIDA			115,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO CAPITULO 04 PAVIMENTACIÓN

4.01	m.	REPOSICION BORDILLO PIEDRA CALIZA 17-19x28 cm.			
		Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de			
O010A130	0,30 h.	Cuadrilla E	21,97	6,59	
A01HM020	0,09 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	6,56	
		Suma la partida			13,15
		Costes indirectos		6,00%	0,96
		Redondeo			2,80
		TOTAL PARTIDA			16,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

4.02	m.	BORDILLO CALIZO CALATORAO 17-19x28 cm.			
		Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de			
O010A130	0,30 h.	Cuadrilla E	21,97	6,59	
A02B030	0,01 m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	114,85	1,15	
P08XBB160	1,00 m.	Bord.calizo calatorao 17-19x28	31,34	31,34	
A01HM020	0,09 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	6,56	
		Suma la partida			45,64
		Costes indirectos		6,00%	2,91
		Redondeo			2,80
		TOTAL PARTIDA			51,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4.03	m2	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=20cm			
		Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado con arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, lijado y compactado.			
O010A090	0,14 h.	Cuadrilla A	27,51	3,85	
A01HM020	0,20 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	14,58	
M11HR030	0,14 h.	Regla vibrante gasolina	2,95	0,41	
M11HC040	0,03 m.	Corte c/sierra disco hormig.fresco	3,14	0,09	
M12L030	0,14 h.	Eq. láser Nd-YAG 7 mm. obJargas	25,65	3,59	
		Suma la partida			22,52
		Costes indirectos		6,00%	1,45
		Redondeo			1,65
		TOTAL PARTIDA			25,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

4.04	m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8			
		Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, lijado y compactado.			
O010A090	0,25 h.	Cuadrilla A	27,51	6,88	
M08RB010	0,10 h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,00	0,30	
P01AA020	0,04 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,67	
P01AA950	2,00 kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,33	0,66	
P08XVA010	1,00 m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x8	12,35	12,35	
P08XVA120	1,00 m2	Suplem.color tostados adoq.horm	1,22	1,22	
		Suma la partida			22,08
		Costes indirectos		6,00%	1,50
		Redondeo			2,93
		TOTAL PARTIDA			26,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO CAPITULO 05 BAJA TENSIÓN

5.01	ud	ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 58x58x60 cm.			
		Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares.			
O010A030	1,00 h.	Oficial primera	11,09	11,09	
O010A060	1,50 h.	Peón especializado	10,93	16,40	
E02EM020	0,45 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T.FLOJOS	9,11	4,10	
E02SZ070	0,20 m3	RELL.COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	4,43	
E02TT030	0,24 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	1,60	
A03H050	0,03 m3	HORM. DOSIF. 250 kg/CEMENTO Tmáx.20	65,45	1,96	
P01AA020	0,01 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,17	
P15AA170	1,00 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	40,63	40,63	
P15AA100	1,00 ud	Arq.pref. 60x60x60	107,46	107,46	
M07CG010	0,50 h.	Camión con grúa 6 t	49,50	24,75	
		Suma la partida			212,59
		Costes indirectos		6,00%	13,43
		Redondeo			11,26
		TOTAL PARTIDA			237,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5.02	m	CANALIZACIÓN PARA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Canalización para red de distribución eléctrica, enterrada bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, bajo dos tubos de PVC corrugado de diámetro 160 mm. para protección mecánica, previsión de un segundo tubo de iguales características de reserva. Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.			
O010B200	0,20 h.	Oficial 1ª electricista	11,09	2,22	
O010B210	0,20 h.	Oficial 2ª electricista	11,04	2,21	
U01EZ030	0,35 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	7,11	2,49	
E02SZ030	0,30 m3	RELL.COMP.C/PLAN.VIBR.C/APORT.	21,18	6,35	
P15AH010	1,00 m.	Cinta señalizadora	0,15	0,15	
P15AF075	3,00 m.	Tubo rígido PVC D 160 mm.	7,28	21,84	
P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
P27TT170	2,20 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,35	
Suma la partida				36,86	
Costes indirectos			6,00%	2,21	
TOTAL PARTIDA.....					39,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

5.03 ud. PREVISION TUBO ACOMETIDA A SUMINISTRO

Previsión de acometida eléctrica desde arqueta registrable hasta el abonado enterrada bajo acera, vista en salida a fachada, formada por tubo de PVC corrugado Ø110 mm. para protección mecánica en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río. Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera, con parte proporcional de medios auxiliares, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Para una longitud media entre 2 y 3 m.

O010B200	0,10 h.	Oficial 1ª electricista	11,09	1,11	
O010B210	0,10 h.	Oficial 2ª electricista	11,04	1,10	
E02EM010	1,05 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,57	6,90	
E02SZ060	0,90 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	7,28	6,55	
P15AH010	1,00 m.	Cinta señalizadora	0,15	0,15	
P15AF075	1,00 m.	Tubo rígido PVC D 160 mm.	7,28	7,28	
P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
Suma la partida				24,34	
Costes indirectos			6,00%	1,52	
Redondeo.....				1,02	
TOTAL PARTIDA.....					26,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO 06 ALUMBRADO PUBLICO					
6.01	m.	LÍNEA ALUMBR.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y trans-			
O010B200	0,15 h.	Oficial 1ª electricista	11,09	1,66	
O010B210	0,15 h.	Oficial 2ª electricista	11,04	1,66	
P15AF060	2,00 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,10	4,20	
P15AD010	1,00 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,96	0,96	
P15GA060	1,00 m.	Cond. ríg. 750 V 16 mm2 Cu	1,92	1,92	
U01EZ030	0,35 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	7,11	2,49	
E02SZ030	0,30 m3	RELL.COMP.C/PLAN.VIBR.C/APORT.	21,18	6,35	
P15AH010	1,00 m.	Cinta señalizadora	0,15	0,15	
P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
Suma la partida				20,64	
Costes indirectos			6,00%	1,33	
Redondeo.....				1,52	
TOTAL PARTIDA.....					23,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

6.02 m. ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 40x40x40 cm.

Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 40x40x40 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.

O010A030	0,50 h.	Oficial primera	11,09	5,55	
O010A060	1,00 h.	Peón especializado	10,93	10,93	
M07CG010	0,17 h.	Camión con grúa 6 t	49,50	8,42	
E02EM020	0,45 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. F LOJOS	9,11	4,10	
E02SZ070	0,20 m3	RELL.COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	4,43	
E02TT030	0,24 m3	TRANSP.VERTE.D.<10km.CARGA MEC.	6,66	1,60	
A03H050	0,03 m3	HORM. DOSIF. 250 kg/CEMENTO Tmáx.20	65,45	1,96	
P01AA020	0,01 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,17	
P15AA150	1,00 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 40x40	15,44	15,44	
P15AA080	1,00 ud	Arq. pref. 40x40x40	60,20	60,20	
Suma la partida				112,80	
Costes indirectos			6,00%	7,16	
Redondeo.....				6,56	
TOTAL PARTIDA.....					126,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.03	ud	CONEXION DE FAROLA SUSPENDIDA Linea eléctrica para la conexión a farola suspendida en fachada existente, formada por fase, neutro y cable de tierra en conductor multipolar de cobre y tensión nominal de 0,6 / 1kV, de sección 1,5 mm², excepto cable de tierra que será de 6 mm². Conducida en tubo de acero fijado a fachada mediante horquillas y sellado con espuma de poliuretano en la parte superior. Incluso refuerzo de los sistemas de fijación de farola a fachada. Totalmente instalado.			
O010B200	1,50 h.	Oficial 1ª electricista	11,09	16,64	
O010B210	1,50 h.	Oficial 2ª electricista	11,04	16,56	
P15AE001	1,00 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x1,5 mm2 Cu	0,69	0,69	
P15AE010	1,00 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 4x6 mm2 Cu	2,98	2,98	
P15AF002	6,00 m.	tubo de acero	3,50	21,00	
P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
Suma la partida					59,12
Costes indirectos			6,00%		4,46
Redondeo					15,14
TOTAL PARTIDA.....					78,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.04	ud	PICA DE TIERRA ACERO-COBRE ud. De red de tierra para columnas, luminarias y centros de mando constituida por pica de acero cobrizado de 2m de longitud y 20mm de diámetro, incluyendo conductor de cobre de 35mm2 para conexión, abrazadera para cable, bridas terminales, totalmente instalada.			
P15EA010	1,00 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,82	15,82	
P15EB010	1,00 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,00	2,00	
O010B210	0,20 h.	Oficial 2ª electricista	11,04	2,21	
P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
Suma la partida					21,28
Costes indirectos			6,00%		1,33
Redondeo					0,90
TOTAL PARTIDA.....					23,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.05	m.	DESMONTAJE LINEA AEREA ALUMBRADO PUBLICO Desmontaje de línea aérea alumbrado público, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares.			
O010B200	0,10 h.	Oficial 1ª electricista	11,09	1,11	
O010B210	0,10 h.	Oficial 2ª electricista	11,04	1,10	
P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
M02PA010	0,10 h.	P.elev.tel.art.12m Q=200kg peso=4950kg	5,72	0,57	
Suma la partida					4,03
Costes indirectos			6,00%		0,30
Redondeo					1,02
TOTAL PARTIDA.....					5,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.06	ud.	INSTALACIÓN FAROLA CON BÁCULO Montje e instalación de: Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP66 clase II, con lámpara de vapor de mercurio de 125 W. Instalado, incluido montaje y conexionado. Columna de 4 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realiza-			
O010B200	1,50 h.	Oficial 1ª electricista	11,09	16,64	
O010B210	1,50 h.	Oficial 2ª electricista	11,04	16,56	
U10VF060	1,00 ud	LUM.AVIARIO FUNDIC.CIVIDRIO VSAP 150W.	369,78	369,78	
U11SAM020	1,00 ud	CIMENTACION P/COLUMNA 3 a 7 m.	137,95	137,95	
6.02	1,00 m.	ARO.PREF.DE HORMIGÓN 40x40x40 cm.	119,36	119,36	
P15GK110	1,00 ud	Caja conexión con fusibles	6,04	6,04	
P15AE002	6,00 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,84	47,04	
P15EB010	2,00 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,00	4,00	
P15EA010	1,00 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,82	15,82	
M07CG010	0,17 h.	Camión con grúa 6 t	49,50	8,42	
P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	1,25	1,25	

Suma la partida		742,86
Costes indirectos	6,00%	45,48
Redondeo		15,14

TOTAL PARTIDA..... 803,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO CAPITULO 07 TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7.01	m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en longadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de pres-			
O010A030	0,33 h.	Oficial primera	11,09	3,66	
O010A070	0,33 h.	Peón ordinario	10,88	3,59	
E02EM020	0,32 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T.F LOJOS	9,11	2,92	
E02SZ070	0,20 m3	RELLICOMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	4,43	
E02TT030	0,12 m3	TRANSP.VERTE D.<10km.CARGA MEC.	6,66	0,80	
E04CM040	0,10 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V MAN	61,23	6,12	
P15AF060	2,00 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,10	4,20	
P27TT070	1,50 ud	Soporte separador 110 mm. 4 alj.	0,06	0,09	
P27TT200	0,01 kg	Limpiador unión PVC	1,48	0,01	
P27TT210	0,01 kg	Adhesivo unión PVC	2,05	0,02	
P27TT170	2,20 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,35	

Suma la partida		26,19
Costes indirectos	6,00%	1,76
Redondeo		3,08

TOTAL PARTIDA..... 31,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7.02	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA			
		Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de pres-			
O010A030	0,95 h.	Oficial primera	11,09	10,54	
O010A070	1,90 h.	Peón ordinario	10,88	20,67	
E02EM020	0,45 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	4,10	
E02SZ070	0,20 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/A POR.	22,17	4,43	
E02TT030	0,24 m3	TRANSP.VERTE D.<10km.CARGA MEC.	6,66	1,60	
A03H050	0,03 m3	HORM. DOSIF. 250 kg/CEMENTO Tmáx.20	65,45	1,96	
P27TA100	1,00 ud	Arqueta prefabricada tipo M, c/tapa	91,74	91,74	

Suma la partida 135,04
 Costes indirectos 6,00% 8,84
 Redondeo 12,36

TOTAL PARTIDA..... 156,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

7.03 ud **ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO H C/TAPA**

O010A030	0,95 h.	Oficial primera	11,09	10,54	
O010A070	1,90 h.	Peón ordinario	10,88	20,67	
M07CG010	0,17 h.	Camión con grúa 6 t	49,50	8,42	
E02EM020	0,45 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	4,10	
E02SZ070	0,20 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/A POR.	22,17	4,43	
E02TT030	0,24 m3	TRANSP.VERTE D.<10km.CARGA MEC.	6,66	1,60	
A03H050	0,03 m3	HORM. DOSIF. 250 kg/CEMENTO Tmáx.20	65,45	1,96	
P27TA1001	1,00 ud	Arqueta prefabricada tipo H, c/tapa	150,00	150,00	

Suma la partida 201,72
 Costes indirectos 6,00% 12,84
 Redondeo 12,36

TOTAL PARTIDA..... 226,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.04 ud **ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA**

		Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O010A030	2,25 h.	Oficial primera	11,09	24,95	
O010A070	4,50 h.	Peón ordinario	10,88	48,96	
M07CG010	0,25 h.	Camión con grúa 6 t	49,50	12,38	
E02EM020	3,62 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	32,98	
E02SZ070	0,81 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/A POR.	22,17	17,96	
E02TT030	2,81 m3	TRANSP.VERTE D.<10km.CARGA MEC.	6,66	18,71	
A03H050	0,03 m3	HORM. DOSIF. 250 kg/CEMENTO Tmáx.20	65,45	1,96	
P27TA020	1,00 ud	Arqueta DF-III c/tapa	455,47	455,47	

Suma la partida 613,37
 Costes indirectos 6,00% 38,56
 Redondeo 29,28

TOTAL PARTIDA..... 681,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAPITULO 08 MOBILIARIO URBANO

8.01 ud **RESTAURACION DE FUENTE**

		Reparación y acondicionamiento de fuente de piedra caliza. Incluso p.p. de medios auxiliares.			
O010B070	18,00 h.	Oficial cantero	11,09	199,62	
O010B080	18,00 h.	Ayudante cantero	10,98	197,64	

Suma la partida 397,26
 Costes indirectos 6,00% 23,84

TOTAL PARTIDA..... 421,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

8.02 ud **SOTERRAMIENTO CONTENEDORES**

		Suministro e instalación de contenedor soterrado de residuos sólidos urbanos, compuesto por cubo de hormigón prefabricado, estructura en jaula galvanizada, para soterrar dos contenedores de 1100 litros, motor 220 V monofásico, toma de tierra y magnetotérmico, depósito hidráulico y mando teledirigido. Incluida la obra civil necesaria,			
P29MDB101	1,00 ud.	Contenedor soterrado de R.S.U. completo.	8.900,00	8.900,00	
P29MDB100	2,00 ud	Conten.PE recogno select.1100 l	502,00	1.004,00	
E02PM030_	20,00 m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.	17,46	349,20	
M02GE010	6,00 h.	Grúa telescópica autoprop. 20t.	49,75	298,50	
O010A090	20,00 h.	Cuadrilla A	27,51	550,20	

Suma la partida 11.101,90
 Costes indirectos 6,00% 680,20
 Redondeo 234,80

TOTAL PARTIDA..... 12.016,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

8.04 ud **BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2m.**

		Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2,06 m. de			
O010A090	1,00 h.	Cuadrilla A	27,51	27,51	
P29MAC040	1,00 ud	Banco de fundición 2m.	236,00	236,00	
P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	1,25	3,75	

Suma la partida 267,26
 Costes indirectos 6,00% 16,74
 Redondeo 11,74

TOTAL PARTIDA..... 295,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

8.05 ud **PAPEL.BASC.REJL.ACER.POSTE 60l.**

		Suministro y colocación de papelera con llave triangular, basculante de hierro zincado y pintado, compuesta de cuba circular de rejilla de acero, de 60 l. de capacidad, y soporte en U de tubo de acero D=40 mm. y 2 mm. de es-			
O010A090	0,50 h.	Cuadrilla A	27,51	13,76	
P29MCA050	1,00 ud	Papelera basc.rej.acer.poste 60l	91,00	91,00	
P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	1,25	2,50	

Suma la partida 107,26
 Costes indirectos 6,00% 6,79
 Redondeo 5,87

TOTAL PARTIDA..... 119,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO 09 SEÑALIZACIÓN					
9.01	ud	SEÑAL CIRCULAR NORMAL D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación,			
O010A020	0,25 h.	Capataz	11,20	2,80	
O010A040	0,50 h.	Oficial segunda	11,04	5,52	
O010A070	0,50 h.	Peón ordinario	10,88	5,44	
M11SA010	0,25 h.	Ahoyadora	6,00	1,50	
P27EN010	1,00 ud	Señal circular pintada D=60 cm.	22,07	22,07	
P27EW010	2,50 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,33	30,83	
A01HM020	0,08 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	5,83	

Suma la partida 73,99
 Costes indirectos 6,00% 4,77
 Redondeo 5,49

TOTAL PARTIDA..... 84,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

9.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR NORMAL L=70 cm. Señal triangular de lado 70 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, co-			
O010A020	0,25 h.	Capataz	11,20	2,80	
O010A040	0,50 h.	Oficial segunda	11,04	5,52	
O010A070	0,50 h.	Peón ordinario	10,88	5,44	
M11SA010	0,25 h.	Ahoyadora	6,00	1,50	
P27EN020	1,00 ud	Señal triangular pintada L=70 cm	18,25	18,25	
P27EW010	2,50 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,33	30,83	
A01HM020	0,08 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	5,83	

Suma la partida 70,17
 Costes indirectos 6,00% 4,54
 Redondeo 5,49

TOTAL PARTIDA..... 80,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

9.03	ud	SEÑAL CUADRADA NORMAL L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación,			
O010A020	0,25 h.	Capataz	11,20	2,80	
O010A040	0,50 h.	Oficial segunda	11,04	5,52	
O010A070	0,50 h.	Peón ordinario	10,88	5,44	
M11SA010	0,25 h.	Ahoyadora	6,00	1,50	
P27EN050	1,00 ud	Señal cuadrada pintada L=60 cm	27,73	27,73	
P27EW010	3,00 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,33	36,99	
A01HM020	0,08 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	5,83	

Suma la partida 85,81
 Costes indirectos 6,00% 5,48
 Redondeo 5,49

TOTAL PARTIDA..... 96,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9.04	ud	SEÑAL OCTOGONAL NORMAL 2A=60 cm. Señal octogonal de doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O010A020	0,25 h.	Capataz	11,20	2,80	
O010A040	0,50 h.	Oficial segunda	11,04	5,52	
O010A070	0,50 h.	Peón ordinario	10,88	5,44	
M11SA010	0,25 h.	Ahoyadora	6,00	1,50	
P27EN030	1,00 ud	Señal octogonal pintada 2A=60 cm	26,25	26,25	
P27EW010	2,50 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,33	30,83	
A01HM020	0,08 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL.	72,91	5,83	

Suma la partida 78,17
 Costes indirectos 6,00% 5,02
 Redondeo 5,49

TOTAL PARTIDA..... 88,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO CAPITULO 10 VARIOS
SUBCAPÍTULO 10.01 CONTROL DE CALIDAD

8.01.01	CONTROL DE CALIDAD				
					Sin descomposición
					TOTAL PARTIDA..... 1.748,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 10.02 SEGURIDAD Y SALUD

8.02.01	SEGURIDAD Y SALUD				
					Sin descomposición
					TOTAL PARTIDA..... 11.821,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



ANEJO N° 17: REVISIÓN DE PRECIOS.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. NORMATIVA	3
3. REVISIÓN DE PRECIOS	3
4. CONCLUSIÓN	3



REVISIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo refleja la Revisión de precios del proyecto, que debe cumplir las condiciones establecidas en el Art. 103 de la Ley de Contratos del Sector Público.

2.- NORMATIVA

Ley 30/07 de 30 de octubre, de Contratos del sector público. Capítulo II Revisión de contratos de la administración pública. Artículo 78. Sistema de revisión de precios. Artículo 79 Fórmulas.

3.- REVISION DE PRECIOS

La revisión de precios en los contratos regulados en esta Ley tendrá lugar en los términos establecidos en el Capítulo II, cuando se hubiese ejecutado en el 20% del importe del contrato y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

En ningún caso tendrá lugar la revisión de precios en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra a que se refiere el Capítulo IV de la Ley, ni en los contratos menores.

El pliego de cláusulas administrativas particulares deberá detallar la fórmula o sistema de revisión aplicable y, en resolución motivada, podrá establecerse la improcedencia de la misma que igualmente deberá hacerse constar en dicho pliego.

Asimismo, el Sistema de revisión de precios que debe llevarse a cabo está reflejado en el Art. 78 de la citada Ley, el Coeficiente de revisión en el Art. 80, el Procedimiento de revisión en el Art. 78, la Revisión en casos de demora en la ejecución en el Art. 81, y el Pago del importe de la revisión en el Art. 82.

4.- CONCLUSIÓN

En el presente Proyecto Fin de Carrera **NO** es necesaria la realización de Revisión de Precios, ya que el plazo del mismo es inferior a un año.

No obstante, en caso de ser necesario, se aplicaría la fórmula de revisión de precios nº 9 de las aprobadas por el Decreto 3.650/1.970 de 14 de Diciembre, y cuya expresión es la siguiente:

$$k_t = 0,33 \frac{H_t}{H} + 0,16 \frac{E_t}{E} + 0,20 \frac{C_t}{C} + 0,16 \frac{S_t}{S} + 0,15$$

Donde cada variable tiene el significado indicado en dicho Decreto.



ANEJO N° 18: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. GRUPOS Y SUBGRUPOS EN LA CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS DE OBRAS.....	3
3. CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN EN LOS CONTRATOS DE OBRAS.....	4
4. EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN POR LA ADMINISTRACIÓN.....	5
5. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	6



1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se redacta en base al cumplimiento del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 2/2000, de 16 de junio) y el Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre), ambas del Ministerio de Economía y Hacienda. **Consecuentemente, este Ministerio ha dictado los Grupos, Subgrupos y Categorías vigentes:**

2. GRUPOS Y SUBGRUPOS EN LA CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS DE OBRAS

1ª. Los Grupos y Subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

· A) Movimiento de tierras y perforaciones.

1. Desmontes y vaciados.
2. Explanaciones.
3. Canteras.
4. Pozos y galerías.
5. Túneles.

· B) Puentes, viaductos y grandes estructuras.

1. De fábrica u hormigón en masa.
2. De hormigón armado.
3. De hormigón pretensado.
4. Metálicos.

· C) Edificaciones.

1. Demoliciones.

2. Estructuras de fábrica u hormigón.

3. Estructuras metálicas.

4. Albañilería, revocos y revestidos.

5. Cantería y marmolería.

6. Pavimentos, solados y alicatados.

7. Aislamientos e impermeabilizaciones.

8. Carpintería de madera.

9. Carpintería metálica.

· D) Ferrocarriles.

1. Tendido de vías.

2. Elevados sobre carril o cable.

3. Señalizaciones y enclavamientos.

4. Electrificación de ferrocarriles.

5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

· E) Hidráulicas.

1. Abastecimientos y saneamientos.

2. Presas.

3. Canales.

4. Acequias y desagües.

5. Defensas de márgenes y encauzamientos.

6. Conducciones con tubería de gran diámetro.

7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

· F) Marítimas.

1. Dragados.



- 2. Escolleras.
- 3. Con bloques de hormigón.
- 4. Con cajones de hormigón armado.
- 5. Con pilotes y tablestacas.
- 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- 8. Emisarios submarinos.
- G) Viales y pistas.
 - 1. Autopistas.
 - 2. Pistas de aterrizaje.
 - 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
 - 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
 - 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
 - 6. Obras viales sin cualificación específica.
- H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos
 - 1. Oleoductos.
 - 2. Gasoductos.
- I) Instalaciones eléctricas.
 - 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
 - 2. Centrales de producción de energía.
 - 3. Líneas eléctricas de transporte.
 - 4. Subestaciones.
 - 5. Centros de transformación y distribución de alta tensión
 - 6. Distribuciones de baja tensión.
- 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- 8. Instalaciones electrónicas.
- 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.
- J) Instalaciones mecánicas.
 - 1. Elevadoras o transportadoras.
 - 2. De ventilación, calefacción y climatización.
 - 3. Frigoríficas.
 - 4. De fontanería y sanitarias.
 - 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.
- K) Especiales.
 - 1. Cimentaciones especiales.
 - 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
 - 3. Tablestacados.
 - 4. Pinturas y metalizaciones.
 - 5. Ornamentaciones y decoraciones.
 - 6. Jardinería y plantaciones.
 - 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
 - 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
 - 9. Instalaciones contra incendios.

3. CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN EN LOS CONTRATOS DE OBRAS

Según el artículo 26 de la Ley, las categorías de los contratos de obras, que se determinan por su anualidad media, serán las siguientes:

- a) Anualidad media = 60.000€.



- b) 60.000€ < Anualidad media = 120.000€.
- c) 120.000€ < Anualidad media = 360.000€.
- d) 360.000€ < Anualidad media = 840.000€.
- e) 840.000€ < Anualidad media = 2,400.000€.
- f) Anualidad media > 2,400.000€.

Las categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda e 840.000€.

4. EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN POR LA ADMINISTRACIÓN

La clasificación exigida a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las siguientes normas:

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

- El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3. Cuando el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por causas especiales podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos

correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación entre ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50% el contrato.

4. Cuando las obras presenten partes fundamentales diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos e obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el Apdo. 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el Apdo.3.

5. la clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

8. En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el Apdo. 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución.

5. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, y de acuerdo con el plan de obra se determina la clasificación exigible al contratista en el grupo y subgrupo correspondientes, fijando la categoría en cada uno de ellos, según los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra. A partir del cálculo realizado en la siguiente tabla, se ha determinado que la empresa contratista debe tener una clasificación mínima de:

- **Grupo: G.**
- **Subgrupo: 6.**
- **Categoría: e.**



CÁLCULO DE LA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA								
CAPÍTULOS	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN		Si el importe de la obra parcial es superior al 20% del precio total del contrato, dará lugar a la exigencia de clasificación.	PLAZO DE EJECUCIÓN	ANUALIDAD MEDIA	CLASIFICACIÓN PROPUESTA		
	MATERIAL (Euros)	BASE LICITACIÓN (Euros)		EJECUCIÓN (meses)	MEDIA (Euros)	Grupo	Subgrupo	Categoría
DEMOLICIONES	19.744,28	27.255,00	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
MOVIMIENTO DE TIERRAS	79.567,14	109.834,48	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
SANEAMIENTO	78.458,94	108.304,72	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
PAVIMENTACIÓN	227.542,67	314.099,90	314.099,90 > 142.394,61	6	1.884.599,40	G	6	e
BAJA TENSIÓN	37.425,94	51.662,77	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
ALUMBRADO PÚBLICO	24.599,94	33.957,66	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
TELECOMUNICACIONES	17.495,35	24.150,58	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
MOBILIARIO URBANO	16.264,54	22.451,57	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
SEÑALIZACIÓN	1.751,06	2.417,16	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
VARIOS	14.436,67	19.928,38	NO DA LUGAR A EXIGENCIA DE CLASIFICACIÓN					
TOTAL	517.286,63	714.062,46	Según la Ley y el Reglamento General de Contratos de la Administraciones Públicas, la clasificación de Empresas contratistas de obras propone que el contratista esté clasificado en: G-6-e					
20 % del PRESUPUESTO DE BASE DE LICITACIÓN		142.394,61						



**ANEJO N° 19:
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO
DE LA ADMINISTRACIÓN.**



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. COMPOSICIÓN.....	3
3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	3



1. INTRODUCCIÓN

El presupuesto para conocimiento de la administración, o como se está denominando últimamente por los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente, presupuesto de inversión, resume los costes que se le producen al promotor con motivo de la ejecución de las obras.

2. COMPOSICIÓN

Para el cálculo del presupuesto para conocimiento de la administración se deben considerar, en caso de existir, los gastos anteriores al proyecto como:

- Estudios, prospecciones y proyectos auxiliares previos.
- Proyectos anteriores o parte proporcional del anteproyecto.

Aparte de este tipo de gastos, de los que carece este Proyecto, se incluyen los originados después de la redacción del proyecto:

- Presupuesto Base de Licitación, calculado en el Documento Nº 4, “Presupuesto” de este Proyecto.
- Expropiaciones y ocupaciones temporales.
- Reposición de servicios afectados, realizados por empresas distintas a la constructora.

En este caso carecemos de expropiaciones y de reposición de servicios afectados.

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

• Presupuesto base de licitación.

CAPITULO 01.- DEMOLICIÓN	19.744,28
CAPITULO 02.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	79.567,14
CAPITULO 03.- SANEAMIENTO	78.458,94
CAPITULO 04.- PAVIMENTACIÓN	227.542,67
CAPITULO 05.- BAJA TENSIÓN	37.425,94
CAPITULO 06.- ALUMBRADO PUBLICO	24.599,94
CAPITULO 07.- TELECOMUNICACIONES	17.495,35
CAPITULO 08.- MOBILIARIO URBANO	16.264,54
CAPITULO 09.- SEÑALIZACIÓN	1.751,06
CAPITULO 10.- VARIOS	14.436,77
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	517.286,63
13,00 % Gastos generales	67.247,26
6,00 % Beneficio industrial	31.037,20
SUMA DE G.G. y B.I.	98.284,46
16,00 % I.V.A.	98.491,37
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	714.062,46

• Presupuesto para conocimiento de la Administración.

- Presupuesto Base de Licitación **714.062,46 €**
- Expropiaciones0,00 €
- Servicios afectados0,00 €

Presupuesto para Conocimiento de la Administración..... 714.062,46 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS CATORCE MIL SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



ANEJO N° 20: SEGURIDAD Y SALUD.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1- MEMORIA



ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	5
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	5
2.1. DENOMINACION DE LA OBRA	5
2.2. SITUACIÓN DE LA OBRA	5
2.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA	5
2.4. PLAZO DE EJECUCION.....	5
2.5. NUMERO DE TRABAJADORES.....	5
3. DESCRIPCION DE LA OBRA	5
3.1. ACCESOS	5
3.2. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	6
3.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	6
3.4. SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA	6
3.5. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....	6
3.6. VERTIDO DE AGUAS SUCIAS	6
4. ACONDICIONAMIENTO DE LA OBRA	6
4.1. LIMPIEZA.....	6
4.2. VALLADO.....	6
4.3. SEÑALIZACION.....	6
4.3.1. SEÑALES DE OBLIGACION.....	7
4.3.2. SEÑALES DE PROHIBICION	7
4.3.3. SEÑALES DE PELIGRO.....	7
4.3.4. SEÑALES DE SOCORRO	7
4.3.5. SEÑALES DE INCENDIO	7
4.3.6. CINTA DE SEÑALIZACION.....	7
4.3.7. CINTA DE DELIMITACION ZONA DE TRABAJO	7
4.3.8. ILUMINACION.....	7
4.4. CIRCULACION DE PERSONAS AJENAS.....	7
4.5. CLIMATOLOGÍA.....	8
4.6. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE	8
4.6.1. CENTRO ASISTENCIAL MÁS CERCANO	8
4.6.2. SERVICIOS DE EMERGENCIA.....	8
4.7. SERVICIOS COMUNES SANITARIOS	8
4.7.1. INSTALACIONES SANITARIAS DE URGENCIA.....	8
4.7.1.1. Botiquín de primeros auxilios	8
4.7.2. SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	8
4.7.2.1. Aseos.....	8
4.7.2.2. Vestuarios.....	9
4.7.2.3. Oficina de Obra.....	9
5. RIESGOS GENERALES MÁSFRECUENTES.....	9



5.1. RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS.....	9	5.4.2. PROTECCIÓN DE LA CARA	21
5.2. RIESGOS QUE NO PUEDEN SER EVITADOS.....	9	5.4.3. PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS	22
5.2.1. IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE LAS DIFERENTES UDSCONSTRUCTIVAS.....	9	5.4.4. PROTECCIÓN DE LA VISTA	22
5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONESCOLECTIVAS.....	10	5.4.5. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO.....	22
5.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DEACOPIOS.....	10	5.4.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.....	22
5.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL VERTIDO DE HORMIGÓN SOBREZANJAS.....	11	5.4.7. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.....	23
5.3.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓNGENERAL.....	11	5.4.8. PROTECCIÓN DEL TRONCO.....	23
5.3.4. MANEJO MANUAL DE CARGAS YPESOS.....	11	5.4.9. PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO.....	23
5.3.4.1. Posiciones y Movimientos.....	11	5.4.10. PROTECCIONES VARIAS.....	23
5.3.4.2. Reglas de Sostenimiento y Transporte.....	12	5.5. RIESGOS DE LA MAQUINARIA PESADA.....	24
5.3.5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CAÍDAS DE MATERIALES EN LA DESCARGA	12	5.5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA PESADA.....	24
5.3.6. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CAÍDAS AL MISMONIVEL.....	12	5.5.2. MEDIDAS PREV Y PROTECCIONES TÉCNICAS EN MAQUINARIA PESADA.....	25
5.3.7. MEDIDAS PREVENTIVAS POR CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN.....	12	5.5.2.1. Medidas preventivas en la Pala Cargadora	25
5.3.8. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	13	5.5.2.2. Medidas preventivas a considerar en las Retroexcavadoras.....	25
5.3.9. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O		5.5.2.3. Medidas preventivas a considerar en la Motoniveladora	26
DERRUMBAMIENTO.....	13	5.5.2.4. Medidas preventivas en Camiones	26
5.3.10. MEDIDAS PREVENTIVAS POR CAÍDAS DE OBJETOSDESPRENDIDOS.....	13	5.5.2.5. Medidas preventivas a considerar en los Camiones Cisterna	28
5.3.11. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CONTACTOS ELÉCTRICOSDIRECTOS.....	13	5.5.2.6. Medidas preventivas a considerar en el Camión Hormigonera.....	28
5.3.12. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CONTACTOS ELÉCTRICOSINDIRECTOS.....	14	5.5.2.7. Medidas preventivas a considerar en la Grúa Telescópica Autopropulsada.....	29
5.3.13. MEDIDAS PREVENTIVAS POR EL CHOQUE CONTRA OBJETOSMÓVILES.....	14	5.5.2.8. Medidas preventivas a considerar en la Compactadota Neumática.	29
5.3.14. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL CHOQUE CONTRA OBJETOSINMÓVILES.....	14	5.5.2.9. Medidas preventivas a considerar en la Aponadora de Rodillos Metálicos.....	30
5.3.15. MEDIDAS PREVENTIVAS POR GOLPESY CORTES PRODUCIDOS POR OBJETOS		5.6. RIESGOS DE MAQUINARIA AUXILIAR.....	32
O HERRAMIENTAS	14	5.6.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA AUXILIAR.....	32
5.3.16. MEDIDAS PREVENTIVAS EN RIESGOS POR PROYECCIÓN DEPARTÍCULAS....	14	5.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA AUXILIAR.....	33
5.3.17. MEDIDAS PREVENTIVAS EN SOBRESFUERZOS.....	14	5.6.2.1. Hormigonera.....	33
5.3.18. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS NOCIVAS O		5.6.2.2. Sierra circular.....	33
TÓXICAS.....	14	5.2.6.3. Mesa de disco tronizador circular para cerámica y piezas de hormigón.....	33
5.3.19. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS:		5.6.2.4. Compresor y Martillo Neumático.....	33
RUIDO.....	15	5.6.2.5. Grupo soldadura (por arco eléctrico)	34
5.3.20. MEDIDAS PREV EN LA EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS: VIBRACIONES.....	15	5.6.2.6. Maquinarias Eléctricas Portátiles.....	34
5.3.21. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EXPOSICIÓN A TEMPERATURASEXTREMAS	15	5.6.2.6.1. Taladradora.....	34
5.3.22. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE EQUIPOS DESOLDADURA.....	15	5.6.2.6.2. Esmeriladora radial.....	35
5.3.22.1.Eléctrica.....	15	5.2.5.7. Vibrador para Hormigón.....	35
5.3.22.2. Oxiacetilénica	16	5.2.5.8. Grupo Electrógeno	35
5.3.23. MEDIDAS PREVENTIVAS EN RIESGOS DE INCISIONES, HERIDAS		5.7. MEDIOS AUXILIARES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD.....	36
CORTANTES, PUNZANTES YDERMATOSIS.....	16	5.7.1. HERRAMIENTAS MANUALES.....	36
5.3.24. MEDIDAS PREVENTIVAS EN PISADAS SOBREOBJETOS.....	16	5.7.2. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES	36
5.3.25. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LINEAS AEREAS DE TRANSPORTE DE		5.7.3. ENCOFRADOS.....	37
ENERGÍA ELÉCTRICA.....	16	6. EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN.....	37
5.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓNINDIVIDUAL.....	21	7. INCENDIOS	37
5.4.1. PROTECCIÓN DE LACABEZA.....	21		



1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

El Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre, en su artículo 4, establece:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759.07€).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Este Estudio de Seguridad y Salud queda encuadrado en el apartado N°1-c, y establece, durante la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad en fase de Ejecución, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DENOMINACION DE LA OBRA

Se trata del proyecto de construcción de **“REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID”**.

2.2. SITUACIÓN DE LA OBRA

La presente obra se encuentra situada en el casco urbano de Villanubla.

2.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA

Presupuesto de base De licitación: 714.062,46 Euros.

2.4. PLAZO DE EJECUCION

Plazo de Ejecución de las Obras: 6 meses.

2.5. NUMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores en punta se estima en DIEZ (10) operarios, que se ha considerado a efectos de cálculo de caseta de obra y protecciones personales.

Se estima una presencia media de SEIS (6) trabajadores, como resultado de:

- Duración estimada de la obra: 6 meses.

3. DESCRIPCION DE LA OBRA

3.1. ACCESOS

Rodados: **ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES POR LA CALLE QUE DA A LA NACIONAL DE LA LOCALIDAD.**

Circulación de Peatones: **PASO DE PEATONES POR LAS CALLES DE LA LOCALIDAD PROXIMA A LA OBRA.**

3.2. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios afectados por el Proyecto son:

- Una línea aérea de Energía eléctrica
- Una línea de telefónica.



3.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las obras a realizar son:

- Demoliciones de firmes y construcciones afectadas.
- Saneamiento del terreno mediante retirada de la tierra vegetal y de los materiales inadecuados.
- Construcción de la explanada.
- Ejecución del saneamiento (excavación de zanjas, relleno con grava, colocación de tuberías, ejecución de pozos y arquetas, y relleno de zanjas).
- Ejecución de la red de Alumbrado público (excavación de zanjas, relleno con arena, colocación de tuberías, ejecución de pozos y arquetas, y relleno de zanjas, posterior cableado).
- Colocación de encintados y aceras.
- Construcción del paquete de firme.
- Señalización horizontal, señalización vertical.

3.4. SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA

La calle cuenta con los suministros de energía eléctrica.

3.5. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

La calle cuenta con los suministros de agua potable.

3.6. VERTIDO DE AGUAS SUCIAS

La calle cuenta con servicios de alcantarillado.

4. ACONDICIONAMIENTO DE LA OBRA

4.1. LIMPIEZA

La obra se realizará en dos fases, y remate del mismo hasta su terminación.

La calle y su estado libre de cualquier obstáculo permitirán trabajar en condiciones de maniobrabilidad y gran fluidez en el tráfico de los vehículos de abastecimiento de obra. Los accesos y vías de penetración contarán con suficiente amplitud física que permitan una gran fluidez de movimientos entre los diferentes vehículos y el personal, aún cuando se puedan producir encuentros recíprocos, hecho no muy frecuente con una programación.

4.2. VALLADO

Se procederá al vallado perimetral de la parcela, así como, de las zanjas, separando la zona de obra de la zona de tránsito exterior.

4.3. SEÑALIZACION

El R.D. 485/97 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, símbolo, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a seguridad.

La superficie de la señal, S (m²) ha de ser tal que $S > L^2/2000$, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para $L < 50m$). En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A.

Las señales de seguridad pueden ser completadas por señales auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc.) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, foto luminiscente, etc.).

Se procederá a la señalización del acceso de obra, mediante la colocación, de las siguientes señales:

4.3.1. SEÑALES DE OBLIGACION

- “Uso obligatorio del casco en toda la obra”
- “Uso obligatorio de calzado de seguridad en toda la obra”
- “Uso obligatorio de guantes de seguridad”



- “Uso obligatorio de gafas de protección para el trabajo con la sierra circular y radial”

4.3.2. SEÑALES DE PROHIBICION

- “Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”
- “Prohibido fumar en zonas de almacenamiento de materiales inflamables”

4.3.3. SEÑALES DE PELIGRO

- “Peligro de incendio en zonas de almacenamiento de materiales inflamables”
- “Peligro de riesgo eléctrico”
- “Peligro maquinaria pesada trabajando”
- “Peligro entrada y salida de camiones”
- “Peligro desprendimientos de objetos”

4.3.4. SEÑALES DE SOCORRO

- “Salida de emergencia”
- “Botiquín”

4.3.1. SEÑALES DE INCENDIO

- Señalización de medios de extinción

4.3.2. CINTA DE SEÑALIZACION

- En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinada 60° con respecto a la horizontal.

4.3.3. CINTA DE DELIMITACION ZONA DE TRABAJO

- La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en color rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.
- Vallas de delimitación de seguridad con señalización de advertencia o peligro.
- Valla de señalización de zona de riesgo.

4.3.4. ILUMINACION

- Zonas de paso 20 lux.
- Zonas de trabajo: 200-300 lux.
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

4.4. CIRCULACION DE PERSONAS AJENAS

La obra está situada en Zona urbana, con tráfico peatonal y rodado, por lo que se deberán tomar las siguientes medidas: QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL ACCESO A LA OBRA DE PERSONAS AJENAS A LA MISMA.

Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

4.5. CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona es continental, con temperaturas extremas en invierno (bajas) y en verano (elevadas); lluvias, no demasiado abundantes, en primavera y otoño, escasas en verano.



4.6. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

4.6.1. CENTRO ASISTENCIAL MÁS CERCANO

Los más cercanos son:

- El CENTRO DE SALUD DE ZARATÁN, Zaratán , Valladolid con teléfono nº 983336462.

- El HOSPITAL RIO ORTEGA, en VALLADOLID, con teléfono nº 983420400.

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible los datos anteriores.

4.6.2. SERVICIOS DE EMERGENCIA

Además de los anteriores, los servicios de emergencia previstos son: 112

4.7. SERVICIOS COMUNES SANITARIOS

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Plan de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Plan de Seguridad y Salud.

4.7.1. INSTALACIONES SANITARIAS DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

4.7.1.1. Botiquín de primeros auxilios

Se encontrará en la dependencia destinada a oficina de obra.

4.7.2. SERVICIOS HIGIÉNICOS

En caso de trabajar en la obra operarios de distinto sexo el uso de los siguientes servicios no será simultáneo.

4.7.2.1. Aseos

Se dispondrá de un local de dimensiones adecuadas, dotado de iluminación natural y artificial, con ventilación natural, albergando los siguientes servicios:

a.- 1,00 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).

b.- 1,00 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.

c.- 1,00 platos de ducha.

d.- 2,00 calefactores aérotermo de 1.000 W.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y rociadores de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento.



4.7.2.2. Vestuarios

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes: a. Superficie: 20,00 m2., en los periodos de tiempo con número de operarios máximo.

- Totalizarán los siguientes elementos:

- a.- 10,00 armarios guardarropa individuales, uno para cada trabajador a contratar.
- b.- 10,00 sillas o bancos con capacidad equivalente.
- c.- 10,00 perchas.

4.7.2.3. Oficina de Obra

El local destinado a Oficina de Obra, contará con la superficie adecuada para el personal previsto en la misma, al menos 10 m2, disponiendo de ventilación natural, así como iluminación natural y artificial. Dispondrá del mobiliario adecuado. En la Oficina se instalará el Botiquín de Urgencia.

En el exterior de la Oficina de Obra y de forma visible, se colocará un cuadro donde estarán recogidas las direcciones y teléfonos de los Centros Sanitarios asignados para urgencias, Ambulancias, Taxi, etc., así como Centro Sanitario más próximo e itinerario a recorrer, con el fin de garantizar una rápida evacuación y atención de los posibles accidentados.

5. RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES

5.1. RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS

No hay ningún riesgo de los identificados que pueda ser eliminado completamente.

5.2. RIESGOS QUE NO PUEDEN SER EVITADOS

5.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LAS DIFERENTES UNIDADES CONSTRUCTIVAS

TIPO DE RIESGO/FASE DE OBRA	Demoliciones de Obra	Demoliciones de Firme	Compactación de Terraplenes	Excavación de Zanjas
Caídas al mismo nivel	•	•	•	•
Caídas a distinto nivel	•		•	•
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	•			•
Caída de objetos en manipulación	•			
Pisadas sobre Objetos			•	
Choque contra objetos inmóviles	•		•	•
Choque contra objetos móviles	•	•	•	
Golpes por objetos				•
Proyección de fragmentos o partículas	•	•		•
Atropamiento por o entre objetos			•	•
Atropamiento por vuelco de máquinas o vehículos				•
Atropellos o Golpes con vehículos		•	•	•
Riesgo de incisiones o heridas cortantes o punzantes				•
Sobreesfuerzos	•	•		•
Exposición a temperaturas ambientales extremas			•	•
Contactos térmicos			•	•
Contactos eléctricos: Directos	•	•	•	•
Contactos eléctricos: Indirectos	•	•		•
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	•	•		•
Exposición a agentes físicos: Ruido	•	•		•
Exposición a agentes físicos: Vibraciones	•	•	•	•
Exposición a contaminantes biológicos		•		
Incendios		•	•	
Ambiente pulvígeno		•		•
Accidentes causados por seres vivos		•	•	



5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

TIPO DE RIESGO/FASE DE OBRA	Rellenos de Zanjas	Montaje de Prefabricados	Señalización
Caídas al mismo nivel	•	•	•
Caídas a distinto nivel	•	•	•
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	•	•	
Caída de objetos en manipulación	•		
Caída de objetos desprendidos	•	•	
Pisadas sobre Objetos	•	•	•
Choque contra objetos inmóviles	•	•	
Choque contra objetos móviles			
Golpes por objetos	•	•	•
Golpes por rotura de cable			
Proyección de fragmentos o partículas	•		
Atrapamiento por o entre objetos	•	•	
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos			
Atropellos o Golpes con vehículos	•		•
Riesgo de incisiones o heridas cortantes o punzantes	•	•	
Riesgo de dermatosis			
Sobreesfuerzos	•	•	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	•	•	
Contactos térmicos			
Contactos eléctricos: Directos	•	•	
Contactos eléctricos: Indirectos	•		
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas			
Exposición a agentes físicos: Ruido	•		
Exposición a agentes físicos: Vibraciones	•		•
Exposición a contaminantes biológicos			
Incendios			•
Ambiente pulvígeno			
Accidentes causados por seres vivos			•

Se tendrá un esmerado celo en el cumplimiento de las medidas preventivas de este Plan de Seguridad y Salud.

El acceso a la obra se realizará por las entradas al mismo, habrá dos tipos de entradas para la obra una para camiones y otra para personal.

Los trabajadores mantendrán en todo momento la obra limpia y ordenada, con el fin de prevenir y disminuir riesgos.

La herramienta que porten los trabajadores estará en buen estado y cumplirá las medidas de seguridad necesarias para el trabajo que este realizando.

5.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS

Nos referimos a los que normalmente se realizaran al aire libre y que se prevén serán las siguientes:

- Tubo de canalizaciones.
- Arena de asiento de tuberías.
- Materiales sueltos procedentes de préstamos y/o zavorras (todo-uno)

En principio significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que solo por esta razón se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de acopios. Esto no siempre es fácil de compaginar con la deseable proximidad de los acopios de materiales, fundamentalmente los de materiales

Por tanto se establecen las siguientes normas:

- En general se habilitará un espacio, fuera de la vía pública, para la realización de acopios de materiales. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizándolo con cintas y se instalaran señales de “PROHIBIDO EL PASO AL PERSONAL AJENO A LA OBRA”.

- Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción de trabajo. Dicho de otra manera, no podrán quedar acopios en la vía pública durante la hora de la comida, de un día para otro ni durante los fines de semana.

- La altura máxima de cualquier acopio no superará 1,60 m



- Los tubos se apilarán sobre durmientes de madera, acuñándolos apropiadamente para evitar que rueden o deslicen.

- El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordearán con tablonas, bordillos, etc. que impidan el paso de bicicletas, patines, monopatinos.

5.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL VERTIDO DE HORMIGÓN SOBRE ZANJAS

Los camiones de transporte de hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

Si el vertido se realiza en las proximidades de una vía de servicio, la señalización, balizamiento y defensa cumplirá la normativa vigente en señalización de carreteras.

Los señalistas utilizarán petos o chalecos reflectantes.

5.3.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERAL

- Barandillas en el borde de zanjas y pozos.
- Calzos para acopio de tuberías.
- Señales normalizadas de riesgo.
- Escaleras metálicas, con calzo anti-deslizamiento.
- Pasarelas de paso sobre zanjas.
- Señalización y balizamiento.
- Distancia de seguridad de acopio de tierras excavadas.
- Entibaciones cuando el terreno y tipo de excavación lo requiera.

5.3.4. MANEJO MANUAL DE CARGAS Y PESOS

Al tener que elevar grandes pesos (como los atletas de la halterofilia) se debe hacer con los músculos de las piernas y nalgas, partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.

Los métodos modernos de levantamiento de pesos prescriben a los atletas servirse de los músculos de las piernas y nalgas, así como mantener la espalda recta para poder levantar mayores pesos sin hacerse daño.

Cuando se levante un peso con la espalda debidamente erecta, la pelvis se inclina en la articulación de la cadera, manteniéndose rígida o erguida la columna vertebral y en una posición estática favorable.

La secuencia para levantar un peso será la siguiente:

1. Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas.
2. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales.
3. Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas.
4. Erguir la parte superior del cuerpo.

Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción.

Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal es afianzada por todas partes por los músculos. Solo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20 por 100 menor que con la espalda curvada.

Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo de palanca.

5.3.4.1. Posiciones y Movimientos

Cuando la espalda es encorvada hacia delante o hacia atrás (especialmente en esta última) se produce una desviación de la columna, sometiendo a los músculos y ligamentos del lado contrario a la



concauidad a una fuerte tracción y a las aristas de las vértebras y los discos en ese lado cóncavo a una sobrepresión.

Aquí quedan eliminadas las reservas elásticas de la columna, siendo recibido de forma brusca cualquier esfuerzo repentino y suplementario (pérdida de equilibrio, resbalones, levantamiento de pesos de forma brusca), con lo que aumenta el riesgo de lesión.

Así pues, el levantamiento y traslado de cargas, tirar o empujar carretillas o contenedores, la subida por escaleras con carga etc., deberá hacerse sin brusquedades y con sumo cuidado, evitando siempre el arqueado peligroso de la espalda con la concauidad en la parte posterior.

Durante el trabajo no debe deformarse la columna hacia atrás, hacia adelante o alrededor de su eje y nunca el levantamiento o descenso de cargas se ligara a la torsión del tronco.

Hay que tener siempre presente que de estas operaciones de levantamiento y traslado de cargas exigen una coordinación perfecta de los músculos. Cualquier interferencia o una acción negativa del medio ambiente pueda entorpecer esta coordinación y pueden aparecer dolores. Se deben evitar las distracciones, fuertes, la rigidez de los músculos y tendones por la acción del frío, de la humedad y corrientes de aire.

5.3.4.2. Reglas de Sostenimiento y Transporte

En posición de pie el hombre puede colocar cargas a lo largo de importantes distancias sin hacerse daño si coloca dichas cargas convenientemente.

Este consumo diferente de energía proviene de las posiciones diferentes del centro de gravedad de la carga y de la importancia del trabajo estático que se deriva. La carga en la columna vertebral y el trabajo estático producido por la carga irán disminuyendo en función de la proximidad del centro de gravedad de la carga al eje vertical que pasa por los pies. La mayoría de las reglas concernientes al levantamiento de cargas cumplen con este principio, siendo esencialmente las siguientes:

- Transportar la carga manteniéndose erguido.
- Cargar los cuerpos simétricamente.
- Soportar la carga con el esqueleto corporal.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Utilizar elementos auxiliares tales como cinchas, yugos, albardas, etc.

5.3.5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CAÍDAS DE MATERIALES EN LA DESCARGA

El operario esta formado e informado sobre la forma correcta de manipular las cargas.

No se manipularan cargas considerables excesivas de manera general. Se manipularan según su condición, y su utilización.

Se utilizaran los EPI'S más adecuados para cada trabajo. Los ganchos están dotados de pestillos de seguridad. Se realizarán pruebas periódicas de los cables y se anotaran dichas pruebas en un libro creado al efecto.

Las grúas disponen de dispositivos sonoros que informan a las personas de su movimiento. La posición del señalista será aquella en la que tenga una mayor visión. De no ser posible se utilizaran uno o varios señalistas, los cuales utilizaran los códigos designados para dicha operación.

5.3.6. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CAÍDAS AL MISMO NIVEL

Los lugares de trabajo, se limpiaran adecuadamente con el fin de mantenerlos en buenas condiciones. Se eliminaran con rapidez los desperdicios, y demás productos residuales que puedan originar accidentes

Se utilizará como Equipo de Protección Individual certificado, botas de seguridad con suela adecuada que evite la caída por resbalones.

La iluminación será siempre la adecuada. En el caso de disponer de iluminación portátil, se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V o protegidos contra chorros de agua.

5.3.7. MEDIDAS PREVENTIVAS POR CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN

El operario esta formado e informado sobre la forma correcta de manipular las cargas.

No deberá manipular cargas excesivas de manera general. Se manipularan según su condición, y su utilización. No deberán manipular objetos que entrañen riesgos para las personas debido a sus características (cortantes, resbaladizos, etc.)

A ser posible, se dispondrá de un sistema adecuado de agarre.



En la manipulación con aparatos de elevación y transporte, todos sus elementos estructurales, mecanismos y accesorios serán de material sólido, bien construido, de resistencia y firmeza adecuada al uso que se destinan. Los aparatos de elevación, estarán dotados de un interruptor o señal, visual o acústica, que determinan el exceso de carga.

Dispondrán en todo caso de pestillo de seguridad.

La carga máxima a transportar por los aparatos elevadores se situará en un lugar visible. Se realizarán las revisiones y pruebas periódicas de los cables, que quedarán anotadas en los libros de mantenimiento de los aparatos elevadores.

El conductor deberá tener una buena visibilidad, tanto por su posición, como por la colocación y tamaño de la carga.

La grúa dispondrá de dispositivos sonoros que informarán a las personas de sus movimientos.

5.3.8. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

Todos los huecos, que supongan un riesgo de caída, se protegerán mediante sistemas de protección de seguridad. Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de listón intermedio y rodapié. Además de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Se utilizarán equipos anticaídas cuando se esté expuesto a dicho riesgo.

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos necesarios para que su utilización no suponga ningún riesgo, Las escaleras de tijera disponen de elementos que impiden su abertura.

5.3.9. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

La máxima carga de trabajo, en kilogramos, está señalizada en forma fija y visible, y será respetada siempre.

Las escaleras serán de material fuerte, y estarán colocadas tal y como nos referimos en el apartado de escaleras de mano.

5.3.10. MEDIDAS PREVENTIVAS POR CAÍDAS DE OBJETOS DESPRENDIDOS

El operario estará formado e informado sobre la forma correcta de manipular las cargas. No se manipularán cargas considerablemente excesivas de manera general. Se manipularán según su condición, y su utilización.

Se utilizarán los EPI'S más adecuados para cada trabajo.

Los ganchos estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se realizarán pruebas periódicas de los cables y se anotaran dichas pruebas en un libro creado al efecto. Las grúas disponen de dispositivos sonoros que informan a las personas de su movimiento.

La posición del señalista será aquella en la que tenga una mayor visión. De no ser posible se utilizaran uno o varios señalistas, los cuales utilizaran los códigos designados para dicha operación.

5.3.11. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS

En caso de necesitar cuadros eléctricos estos se mantendrán cerrados.

Los empalmes se realizaran de forma correcta: los receptores dispondrán de clavijas normalizadas, no conectar con cables desnudos. No se realizaran trabajos en tensión; si es así sólo lo podrá realizar personal especializado.

La instalación eléctrica dispondrá de protección diferencial de al menos 300 mA de sensibilidad.

5.3.12. MEDIDAS PREVENTIVAS EN CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS

Se evitarán las humedades.

Se verificará la puesta a tierra de masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión del circuito con derivaciones a tierra.

Los conductores eléctricos estarán aislados por medio de un recubrimiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.

Toda la herramienta manual tendrá un doble aislamiento. Se dispondrá protección diferencial adecuada. Se verificará, periódicamente, el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad empleados en la instalación eléctrica.



5.3.13. MEDIDAS PREVENTIVAS POR EL CHOQUE CONTRA OBJETOS MÓVILES

La separación entre máquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.

Cuando existan aparatos con órganos móviles que invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre, la circulación del personal quedará señalizada con franjas pintadas en el suelo, que delimiten el lugar por donde debe transitarse.

Las operaciones de mantenimiento y limpieza se deberán efectuar durante la detención de motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

La máquina está dotada de dispositivos que garanticen la ejecución de este tipo de operaciones.

La manipulación de cargas, mediante el uso de aparatos y equipos de elevación, será realizada por personas formadas en el manejo de estos equipos.

5.3.14. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL CHOQUE CONTRA OBJETOS INMÓVILES

Se preverán los espacios necesarios, tanto para los acopios como para los vehículos intervinientes en los tajos, de forma que sea casi imposible golpearse contra ellos.

5.3.15. MEDIDAS PREVENTIVAS POR GOLPES Y CORTES PRODUCIDOS POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Las herramientas están construidas por materiales resistentes, de manera que se eviten las roturas de los mismos.

Sus empuñaduras son de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas.

Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a las operaciones a realizar.

Se comprobará que las herramientas manuales cumplen las siguientes características, si no fuese así la herramienta será sustituida por una en perfecto estado:

- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.

- Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Se realizará un correcto mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica por parte de personal especializado.

Las herramientas cortantes o con puntas agudas se guardarán provistas de protectores de cuero o metálico.

Se utilizarán Equipos de Protección Individual adecuados, en concreto, guantes y calzado, en los trabajos que así lo requieran.

5.3.16. MEDIDAS PREVENTIVAS EN RIESGOS POR PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS

Se colocarán vallas de protección que impidan que el personal que no está realizando trabajo alguno, pueda sufrir cualquier accidente debido a la proyección de partículas.

Como medio de protección de los ojos, se utilizarán gafas de seguridad, cuyos oculares serán seleccionados en función del riesgo que deba proteger.

Como protección de la cara se utilizarán pantallas faciales. Si el riesgo así lo precisa se utilizarán manguitos, delantales, polainas, siempre puedan alcanzar otras partes del cuerpo.

Las pantallas serán inmediatamente sustituidas cuando estén deterioradas.

5.3.17. MEDIDAS PREVENTIVAS EN SOBRESFUERZOS

Se cumplirá todo lo señalado en el apartado de Manipulación de cargas.

5.3.18. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS NOCIVAS O TÓXICAS

Se seguirá el método correcto y seguro.

Se utilizarán recipientes adecuados al tipo de producto y convenientemente protegidos frente a roturas. No se almacenarán en alturas superiores a 1,70 metros de altura. Los recipientes se mantendrán cerrados. No pipetear succionando con la boca.



Se utilizarán los EPI'S que sean necesarios. En caso de derrame se delimitará la zona afectada, se neutralizará dicho derrame con productos apropiados, **NUNCA SE UTILIZARÁN TRAJOS**: Los residuos se depositarán en recipientes que haya a tal efecto y serán recogidos por empresas con la debida homologación. . Se evitará que dichos residuos alcancen la red de saneamiento pública.

5.3.19. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS:

RUIDO

Se intentará, en todo lo posible, aislar la fuente de generación de ruido. Se utilizará, siempre y cuando, esto no sea posible unos protectores auditivos. (tapones auditivos, orejeras o cascos antirruído).

Hay que tener en cuenta varios factores para seleccionar un protector auditivo:

- El equipo debe estar certificado y poseer sello de calidad. Deberá llevar el índice de comodidad
- La atenuación acústica que proporcione debe ser suficiente para el puesto de trabajo que se trate.
- Con el equipo colocado deben de entenderse las conversaciones y percibirse claramente las señales de alarma.
- Comodidad del equipo. (variaciones personales).
- Los controles médicos periódicos de la función auditiva de los trabajadores deberán realizarse, como mínimo, anualmente.

5.3.20. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS:

VIBRACIONES

Se vigilarán de forma periódica, y dejando constancia en los libros de mantenimiento creados al efecto, el estado de la máquina. Se buscarán en el mercado herramientas con alto contenido ergonómico en el diseño de la herramienta. Se colocarán las suspensiones más adecuadas en los vehículos.

5.3.21. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS

EXTREMOS

Se disminuirá el tiempo de exposición continuada, intercalando períodos de descanso, o estableciendo turnos.

Se utilizarán los equipos de protección individual necesarios.

En verano se dispondrá de una nevera con abundante agua para evitar las deshidrataciones.

5.3.22. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE EQUIPOS DE SOLDADURA.

5.3.22.1. Eléctrica

El grupo de soldadura se conectará a un cuadro eléctrico con protección diferencial y magnetotérmica. Además deberá ponerse a tierra la masa metálica del grupo y deberá existir una tapa cubrebombas de las mangueras de entrada y salida. Siempre debe comprobarse el aislamiento perfecto de las bornes de conexión, los cables y las pinzas porta-electrodos.

No se moverá el grupo de soldadura, ni se cambiará de intensidad sin haber desconectado previamente la conexión eléctrica.

Se prohibirá la realización de trabajos de soldadura a una distancia inferior a 1,50 m. de materiales combustibles y a 6,00 m. de productos inflamables, o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.

Los electrodos no deben entrar en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra el cuerpo no debiendo permitirse el cambio de electrodos a mano desnuda, o con guantes húmedos y suelo mojado. Nunca se introducirá el porta –electrodo en agua para enfriarlo.

5.3.22.2. Oxiacetilénica

No deberán utilizarse piezas de cobre en los empalmes de las conducciones, ya que el acetileno reacciona con el cobre, formando acetiluro que es altamente explosivo.

El oxígeno reacciona con la grasa violentamente por lo que no se podrá engrasar las válvulas ni manipular las botellas con las manos llenas de grasa.

Las botellas deben separarse un mínimo de tres metros del lugar donde se van a realizar las operaciones de soldadura.



Cuando el material a soldar esté pintado, debe limpiarse previamente la superficie de trabajo, para evitar que se produzcan gases tóxicos.

Las botellas deben estar verticales y dentro de su carro de transporte. El almacenamiento debe hacerse por separado. El almacenamiento se procurará realizar a la sombra.

5.3.23. MEDIDAS PREVENTIVAS EN RIESGOS DE INCISIONES, HERIDAS CORTANTES, PUNZANTES Y DERMATOSIS

Se utilizarán los equipos de protección individual más necesarios. Se obligará a la utilización de guantes y botas de seguridad, y se comunicará a los representantes sindicales que la no utilización de dichos equipos se puede considerar falta grave a muy grave y por tanto motivo de expulsión.

5.3.24. MEDIDAS PREVENTIVAS EN PISADAS SOBRE OBJETOS

Los materiales, herramientas, utensilios, etc., que se encuentren en cada puesto de trabajo serán los necesarios para realizar la labor en cada momento y los demás, se situarán ordenadamente en los soportes destinados para ello.

Se evitará que en la superficie se encuentren objetos que al ser pisados, puedan producir accidentes. El personal deberá usar el calzado proporcionado por la empresa, el cual contará con la protección adecuada.

5.3.25. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LINEAS AEREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dUMPERS, camiones, etc.

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan

las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

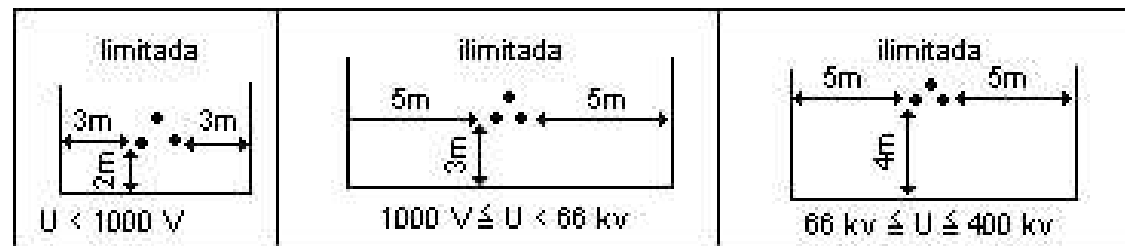
En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección.

Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.



Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

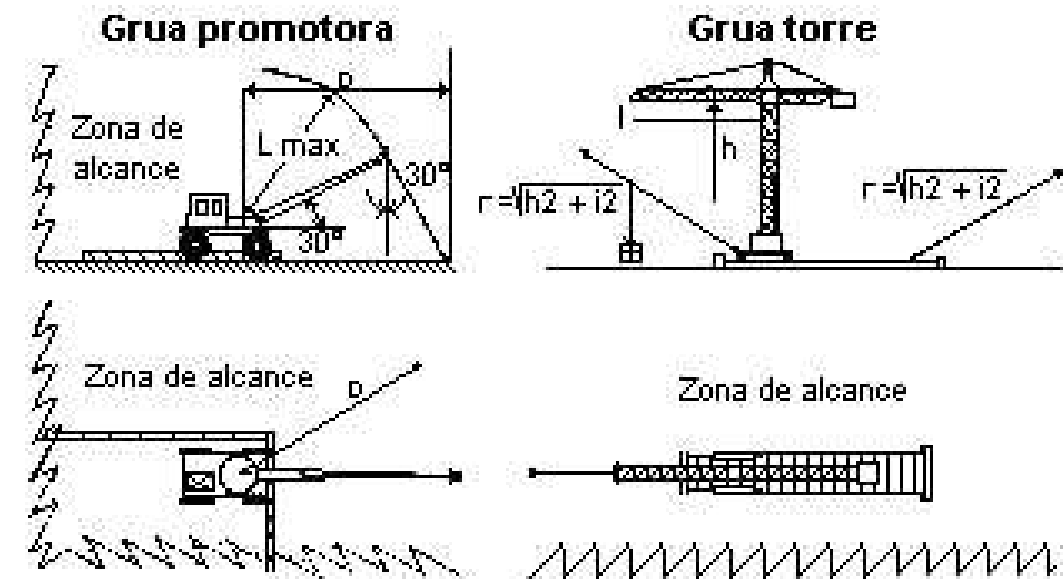
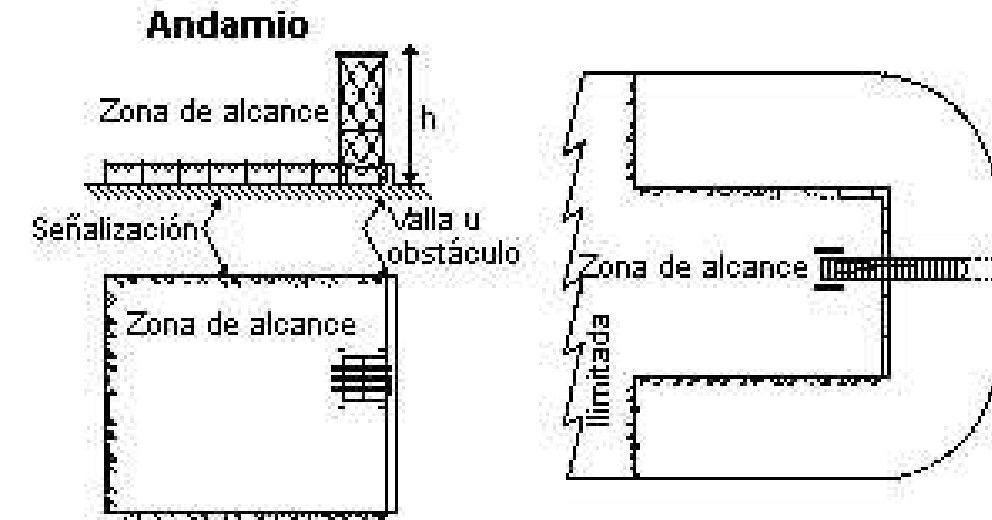
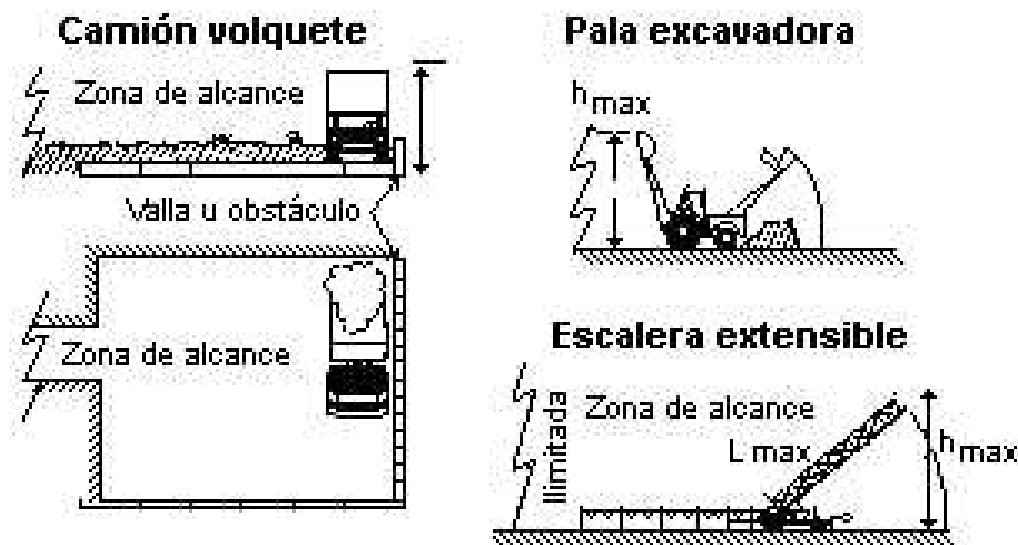
Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL):



En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

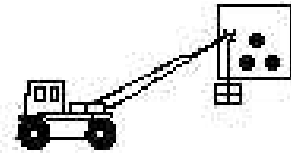
La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura:



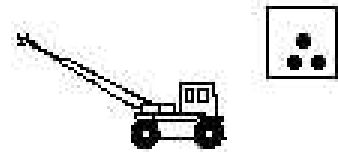
El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:



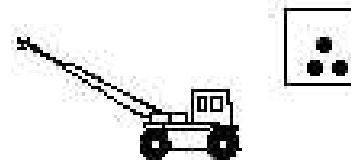
Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:

- Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
- Descarga de un volquete de árido o piedra.

Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:

- Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
- Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.

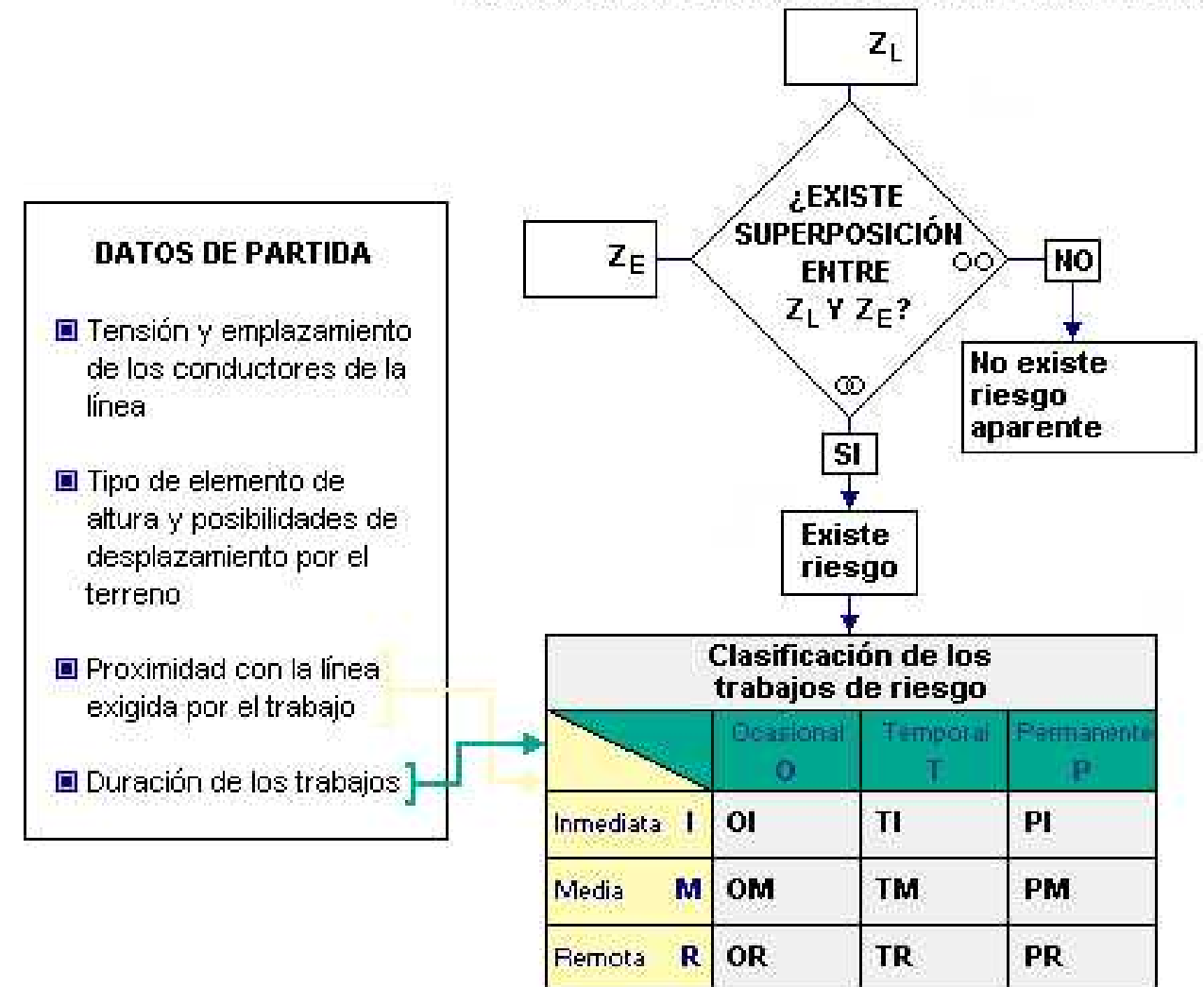
- Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.

Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:

- Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
- Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance. De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:

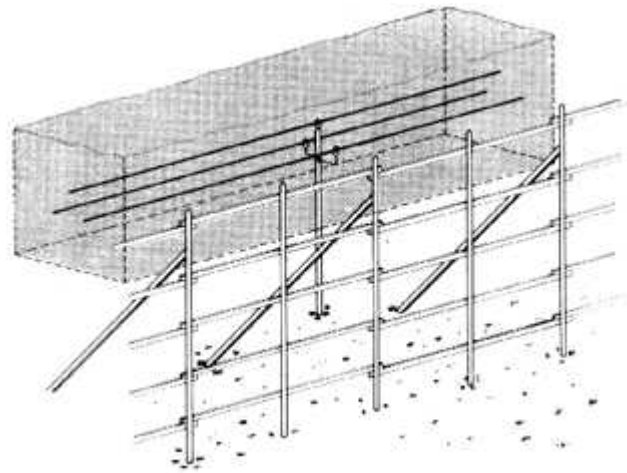
MÉTODO PARA VALORAR EL RIESGO DE CONTACTO





Instalación de resguardos en torno a la línea

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



Para su instalación deberá tenerse en cuenta:

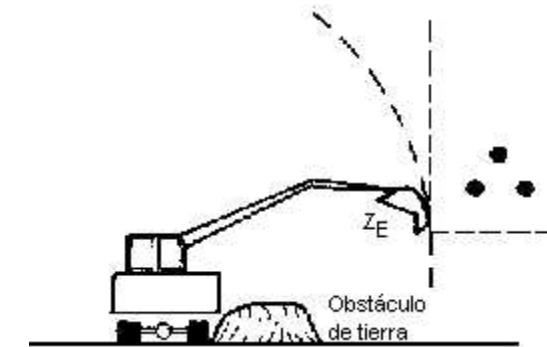
- Aprobación y supervisión de la Cía. propietaria de la línea.
- Su resistencia estructural estará justificada para hipótesis de viento e impacto. Si es preciso se arriostrarán con objeto de impedir un posible abatimiento sobre la línea.
- Para su instalación deberá efectuarse el descargo de la línea.
- Si tienen partes metálicas estarán puestas a tierra.

Colocación de obstáculos en el área de trabajo

Podrá reducirse la zona de alcance del elemento de altura colocando obstáculos en el terreno que limiten su movilidad e impidan que pueda invadir la zona de prohibición de la línea.

Los obstáculos se dimensionarán de acuerdo con las características del elemento de altura correspondiente de forma que no puedan ser rebasados inadvertidamente por el conductor mismo.

Podrán ser parterres, vallas, terraplenes, etc. :



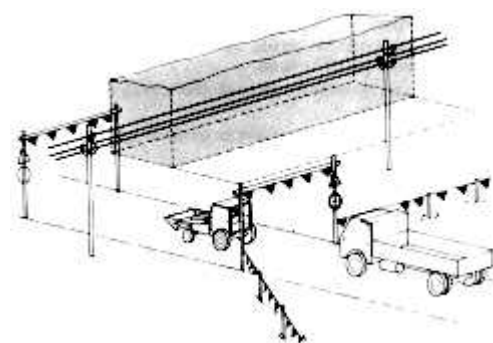
Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores.

Bloqueos y barreras

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.



Actuaciones a observar en caso de accidente:

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

Caída de línea:

Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se descende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina – suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

5.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

Y siempre se debe utilizar:

- Casco homologado de protección.
- Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

5.4.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Estos equipos son:

- Cascos homologados de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos).
- Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería.

5.4.2. PROTECCIÓN DE LA CARA

Estos equipos son:

- Yelmo soldador.
- Pantallas faciales.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.



5.4.3. PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos equipos son:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación

5.4.4. PROTECCIÓN DE LA VISTA

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- a proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

5.4.5. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

5.4.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.



- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

5.4.7. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

5.4.8. PROTECCIÓN DEL TRONCO

-Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

5.4.9. PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

5.4.10. PROTECCIONES VARIAS

Equipo de iluminación autónoma.



5.5. RIESGOS DE LA MAQUINARIA PESADA

5.5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA PESADA

Aparecen recogidos en la siguiente tabla:

	RIESGO	Pala cargadora	Retro excavadora	Moto Niveladora	Camión de Obra, Dumper y Bañera	Compactadota neumática	Apisonadora de rodillos metálicos	Regadora de difusores fijos o de caña	Camión cisterna	Entendedora de productos bituminosos	Camión Hormigonera	Bomba de Hormigona do	Grúa Telescópica
PROPIOS DE LA MAQUINA	Maquinaria fuera de control	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Electrocución	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Incendio	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Quemaduras	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Atrapamientos	•	•	•						•	•		•
	Golpes por movilidad de maquinaria	•	•	•	•					•	•	•	•
	Ruido	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
	Vibraciones	•	•	•	•	•	•			•		•	•
	Generación de polvo	•	•	•				•		•		•	•
	Trafico	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
	Altas temperaturas									•			
	Caída de la carga	•	•			•							•
Rotura de Cargas												•	
TAJO	Deslizamiento	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Vuelco de la máquina	•	•	•	•	•	•		•			•	•
	Caídas por pendientes	•	•	•	•	•	•		•		•		•
MAQUINAS A TERCEROS	Atropello	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Proyección de objetos							•	•	•	•		
	Caídas de personas desde la máquina	•	•	•	•	•	•		•				
	Golpes a terceros con el cazo	•	•										•
	Trafico, choques a terceros	•	•	•	•			•	•	•	•	•	
Proyección de partículas		•						•	•	•	•		



5.5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS EN MAQUINARIA PESADA

5.5.2.1. Medidas preventivas en la Pala Cargadora

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de circulación de la maquinaria.

- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- 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.

- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohíbe izar personas con la cuchara para acceder a trabajos puntuales.

- Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de luces y señalización acústica de marcha atrás.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorar de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los conductores de la pala cargadora se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- “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, SUPONE UN 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.”

5.5.2.2. Medidas preventivas a considerar en las Retroexcavadoras

- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.

- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones; la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos. Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina debe dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo. La retroexcavadora debe llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante el desplazamiento, con el fin de evitar balanceos. Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.

- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc. Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización. Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.



- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas). Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación. Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m. Del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno. Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

- En la fase de excavación nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues.

- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.

- Puede emplearse una uña de montaje directo.

- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

- La maniobra será dirigida por un especialista.

5.5.2.3. Medidas preventivas a considerar en la Motoniveladora

- La Motoniveladora es una máquina altamente peligrosa, ya que aunque no tiene apariencia de resultar problemática, debido a su velocidad y volumen es causa de gran cantidad de accidentes, muchos de ellos causando la muerte.

- Las medidas preventivas específicas de dicha máquina se pueden considerar:

- Absolutamente ningún operario se situara en el radio de acción de la máquina.

- El maquinista estará pendiente de los movimientos de la Motoniveladora.

- La bocina de marcha atrás estará siempre en perfecto estado. De estropearse la máquina se parará de inmediato.

- Los espejos retrovisores de la Motoniveladora estarán en perfecto estado.

5.5.2.4. Medidas preventivas en Camiones

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico. El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes. Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente posible repartida. El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.



- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar pequeñas lesiones molestas en las manos.

- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar atrapamientos o golpes en los pies.

- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto sufrir lesiones en los talones (lesión grave).

- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

- “ATENCIÓN, PENETRA USTED EN UNA ZONA DE RIESGO, SIGA LAS INSTRUCCIONES DEL SEÑALISTA. SI DESEA ABANDONAR LA CABINA DEL CAMIÓN UTILICE SIEMPRE EL CASCO DE SEGURIDAD QUE SE LE HA ENTREGADO AL LLEGAR JUNTO CON ESTA NOTA. CIRCULE ÚNICAMENTE POR LOS LUGARES SEÑALIZADOS HASTA LLEGAR AL LUGAR DE CARGA Y DESCARGA. UNA VEZ CONCLUIDA SU ESTANCIA EN LA OBRA, DEVUELVA EL CASCO AL SALIR. GRACIAS.”

- Los camiones Dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante

- Faros de marcha de retroceso

- Intermitentes de aviso de giro

- Pilotos de posición delanteros y traseros

- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja

- Servofrenos

- Frenos de mano

- Bocina automática de marcha retroceso

- Cabinas antivuelco

- Pueden ser precisos: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los

riesgos por mal funcionamiento o avería. El vigilante de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones Dumper.

- A los conductores de los camiones Dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- “SUBA Y BAJE DEL CAMIÓN POR EL PELDAÑEADO DEL QUE ESTÁ DOTADO PARA TAL MENESTER, NO LO HAGA APOYÁNDOSE SOBRE LAS LLANTAS, RUEDAS O SALIENTES. DURANTE ESTAS OPERACIONES AYÚDESE DE LOS ASIDEROS DE FORMA FRONTAL”.

- “NO SALTE NUNCA DIRECTAMENTE AL SUELO SI NO ES POR PELIGRO INMINENTE PARA USTED”

- “NO TRATE DE REALIZAR AJUSTES CON LOS MOTORES EN MARCHA, PUEDE QUEDAR ATRAPADO”

- “ANTE UNA PARADA DE EMERGENCIA EN PENDIENTE, ADEMÁS DE ACCIONAR LOS FRENOS, SITUE LAS RUEDAS DELANTERAS O TRASERAS CONTRA TALUD, SEGÚN CONVenga”.

- “DESPUES DE UN RECORRIDO POR AGUA O BARRO, O SALIR DEL LAVADERO, COMPRUEBE LA EFICACIA DE LOS FRENOS”.

- “NO PERMITA QUE LAS PERSONAS NO AUTORIZADAS ACCEDAN AL CAMIÓN, Y MUCHO MENOS QUE PUEDAN LLEGAR A CONDUCIRLO”.

- “NO UTILICE EL CAMIÓN DUMPER EN SITUACIÓN DE AVERÍA O DE SEMIAVERÍA. HAGA QUE LO REPAREN PRIMERO, LUEGO REANUDE EL TRABAJO.”

- “ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR, O BIEN, ANTES DE ABANDONAR LA CABINA, ASEGÚRESE DE QUE HA INSTALADO EL FRENO DE MANO.”

- “NO GUARDE COMBUSTIBLES NI TROPOS GRASIENTOS SOBRE EL CAMIÓN DUMPER, PUEDEN PRODUCIR INCENDIOS.”

- “EN CASO DE CALENTAMIENTO DEL MOTOR, RECUERDE QUE NO DEBE ABRIR DIRECTAMENTE LA TAPA DEL RADIADOR. EL VAPOR DESPRENDIDO, SI LO HACE, PUEDE CAUSARLE QUEMADURAS GRAVES.”

- “RECUERDE QUE EL ACEITE DEL CÁRTER ESTÁ CALIENTE CUANDO EL MOTOR LO ESTÁ. CÁMBIELO UNA VEZ FRÍO.”

- “NO FUME CUANDO MANIPULE LA BATERÍA, NI CUANDO ABASTECE DE COMBUSTIBLES” PUEDE INCENDIARSE,”



- “NO TOQUE DIRECTAMENTE ELECTROLITO DE LA BATERÍA CON LOS DEDOS. SI DEBE HACERLO, HÁGALO PROTEGIDO CON GUANTES DE GOMA O DE PVC.”

- “SI DEBE MANIPULAR EN EL SISTEMA ELÉCTRICO DEL CAMIÓN DUMPER POR ALGUNA CAUSA, DESCONECTE EL MOTOR Y EXTRAIGA LA LLAVE DE CONTACTO TOTALMENTE.”

- “NO LIBERE LOS FRENOS DEL CAMIÓN EN POSICIÓN DE PARADA SI ANTES NO HA INSTALADO LOS TACOS DE INMOVILIZACIÓN EN LAS RUEDAS, PARA EVITAR ACCIDENTES POR MOVIMIENTOS INDESEABLES.”

- “SI DURANTE LA CONDUCCIÓN SUFRE UN REVENTÓN Y PIERDE LA DIRECCIÓN, MANTENGA EL VOLANTE EN EL SENTIDO EN LA QUE EL CAMIÓN SE VA. DE ESTA FORMA CONSEGUIRÁ DOMINARLO.”

- “SI SE AGARROTA EL FRENO, EVITE LAS COLISIONES FRONTALES O CONTRA OTROS VEHÍCULOS DE SU PORTE. INTENTE LA FRENADA POR ROCE LATERAL LO MÁS SUAVE POSIBLE, O BIEN, INTRODÚZCASE EN TERRENO BLANDO.”

- “ANTES DE ACCEDER A LA CABINA DE LA VUELTA COMPLETA CAMINANDO ENTORNO DEL CAMIÓN, POR SI ALGUIEN DORMITA A SU SOMBRA. EVITARÁ GRAVES ACCIDENTES.”

- “EVITE EL AVANCE DEL CAMIÓN DUMPER CON LA CAJA IZADA TRAS LA DESCARGA. CONSIDERE QUE PUEDE HABER LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y ENTRAR EN CONTACTO CON ELLAS O BIEN, DENTRO DE LA DISTANCIA DE ALTO RIESGO PARA SUFRIR DESCARGAS.”

- “SI ESTABLECE CONTACTO ENTRE EL CAMIÓN DUMPER Y UNA LÍNEA ELÉCTRICA, PERMANEZCA EN SU PUNTO SOLICITANDO AUXILIO MEDIANTE LA BOCINA. UNA VEZ LE GARANTICEN QUE PUEDE ABANDONAR EL CAMIÓN, DESCienda POR LA ESCALERILLA NORMALMENTE Y DESDE EL ÚLTIMO PELDAÑO, SALTE LO MÁS LEJOS POSIBLE, SIN TOCAR TIERRA Y CAMIÓN DE FORMA SIMULTANEA, PARA EVITAR POSIBLES DESCARGAS ELÉCTRICAS. ADEMÁS NO PERMITA QUE NADIE TOQUE EL CAMIÓN, ES MUY PELIGROSO.”

- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones Dumper.

- Aquellos camiones Dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante “señales de peligro”.

- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.

- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Se prohibirá cargar los camiones Dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

- Todos los camiones Dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

- Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m. de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

- Se instalará un panel ubicado a 15 m. del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: “NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

5.5.2.5. Medidas preventivas a considerar en los Camiones Cisterna

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará según las normas de circulación en la obra.

- No dejar la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.

- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.

- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su inmediato mando superior.

5.5.2.6. Medidas preventivas a considerar en el Camión Hormigonera

- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por los itinerarios marcados.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de vuelcos de los camiones hormigonera.



- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera se acerquen a más de 2 metros (como norma general) del bord

5.5.2.9. Medidas preventivas a considerar en Bombas de Hormigonado

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba en prevención de los accidentes por impericia.

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar accidentes.

- El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

- Las bombas para hormigón, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Jefatura de Obra.

- La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes en prevención de daños a terceros.

- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.

5.5.2.7. Medidas preventivas a considerar en la Grúa Telescópica Autopropulsada

- Antes de iniciar maniobras de carga o 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.

- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga admisible.

- El gruista tendrá siempre a la vista la carga admisible. Si no fuera posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.

- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.

- Se 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.

5.5.2.8. Medidas preventivas a considerar en la Compactadora Neumática.

- Utilizar compactadores con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

- Se recomienda que el compactador este dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

- Cuando esta maquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce esta autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.

- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.

- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.

- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.



- Controlar la maquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la maquina.
- Prohibir el transporte de personas.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la maquina en un lugar seguro y esperar.
- No esta permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la maquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la maquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el compactador en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay

que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

5.5.2.9. Medidas preventivas a considerar en la Apisonadora de Rodillos Metálicos

- Utilizar compactadores con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el compactador este dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta maquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce esta autorizada, tiene la formación e información especifica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, articulo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la maquina únicamente desde el asiento del conductor.



- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la maquina.
- Prohibir el transporte de personas.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
 - Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
 - Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la maquina en un lugar seguro y esperar.
 - No esta permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
 - Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
 - Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
 - En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
 - No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
 - En pendientes, utilizar la marcha mas corta.
 - En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
 - En operaciones de mantenimiento, la maquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.
 - Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la maquina estacionada.
 - Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.



5.6. RIESGOS DE MAQUINARIA AUXILIAR

5.6.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA AUXILIAR.

TIPO DE RIESGO/FASE DE OBRA	Grupo Electrónico	Vibrador	Hormigonera	Mesa Disco Trenzadota Cerámica	Mesa de sierra circular	Compresor Martillo Neumático	Grupo Soldadura	Máquinas Eléctricas Portátiles
Caídas al mismo nivel	•	•			•		•	
Caídas a distinto nivel						•	•	
Caída de personas en altura						•	•	
Ambiente pulvígeno				•		•		•
Ruido	•	•		•	•	•		•
Aplastamientos y Atrapamientos	•			•	•			
Pisadas sobre objetos								
Riesgo de incisiones o heridas cortante o punzantes		•	•	•	•			
Riesgo de dermatosis				•				
Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los ojos		•		•	•			
Riesgo de lumbalgias	•	•			•	•		
Sobreesfuerzos	•	•			•	•		
Proyección de partículas u objetos		•		•	•	•	•	•
Golpes / cortes de objetos, herramientas o máquinas	•	•			•			•
Exposición a temperaturas ambientales extremas	•	•	•	•	•			
Quemaduras físicas y químicas	•			•			•	•
Contactos eléctricos: Directos	•	•			•			
Contactos eléctricos: Indirectos	•	•		•	•		•	•
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas				•		•	•	
Vibraciones		•				•		•
Derrumbamientos		•						
Desprendimientos		•		•				



5.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA AUXILIAR

5.6.2.1. Hormigonera

- Puesta a tierra.
- Interruptor al exterior y de intemperie.
- Carcasa de protección del motor con candado
- Protección en la corona y piñón que evite los atropamientos.
- Entablado de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades.
- Interruptor diferencial de 300 miliamperios e inferior a 80 ohmios con puesta a tierra de masas metálicas. Caso contrario, con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

5.6.2.2. Sierra circular

- El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.
- En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.
- El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente.
- Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.
- La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.
- Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.
- El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.
- La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.
- La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normas de seguridad:

- Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.
- Verificar que el disco está bien sujeto y en la posición adecuada.
- Se realizarán los cortes sobre piezas de madera apoyadas y sujetas.
- Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.
- En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.
- No frenar el disco, dejar que se detenga por sí solo.
- No soltar la máquina mientras el disco sigue girando.

5.2.6.3. Mesa de disco tronizador circular para cerámica y piezas de hormigón

- El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.
- El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente.
- Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.
- La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.
- Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.
- El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.
- La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

5.6.2.4. Compresor y Martillo Neumático

- Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.
- Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.



- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad.

- Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

5.6.2.5. Grupo soldadura (por arco eléctrico)

- En todo momento los tajos estarán 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, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

- Las radiaciones de arco voltaico son perniciosas para la salud. Protegerse con el yelmo de solar o la pantalla de mano siempre que se suelde.

- No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.

- No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.

- Soldar siempre en lugar bien ventilado, se evitarán intoxicaciones y asfixias.

- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Se evitarán quemaduras fortuitas.

- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilaría. Depositarlas sobre un portapinzas.

- No utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.

- Comprobar que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

- No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Buscar el defecto a tierra.

- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

- Comprobar antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie.

- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.

- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

- Cerciorarse de que están bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

5.6.2.6. Maquinarias Eléctricas Portátiles

5.6.2.6.1. Taladradora

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 V como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas:

- Utilizar gafas anti-impactos ó pantalla facial.

- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo fino utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

- Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.



- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca

apropiada a cada trabajo.

- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina.
- Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- Para fijar el plato flexible al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar la rotación inercial de la herramienta con la mano.
- No soltar la herramienta mientras esté en movimiento.
- No inclinar el disco en exceso con objeto de aumentar el grado de abrasión, se debe emplear la

recomendada por el fabricante para el abrasivo apropiado a cada trabajo.

- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar el plato flexible de la máquina.

5.6.2.6.2. Esmeriladora radial

- El operario se equipará con gafas antipartículas, herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante goma elástica, protección auditiva y guantes de seguridad.

- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier maquina que carezca de él.

- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. para su conversión se aplicará la formula:

$$- m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times \text{diámetro de disco} / 60)$$

- Para fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

- Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

- No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

5.2.5.7. Vibrador para Hormigón

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación de vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

- El vibrador será de doble aislamiento.

- Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

- Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

5.2.5.8. Grupo Electrógeno

- Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.



- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.

- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red

eléctrica.

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

armazones protectores.

5.7. MEDIOS AUXILIARES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD

5.7.1. HERRAMIENTAS MANUALES

- Todas las herramientas eléctricas están dotadas de doble aislamiento.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las Herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplirán las instrucciones de conservación del fabricante.

- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- El acoplamiento de brocas discos, etc. se efectuara con la máquina desconexionada.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizaran en posición estable.
- Cuando se taladre se asegurará que no existan cables u obstáculos en el punto de trabajo que

puedan producir accidentes al pasar la broca.

5.7.2. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Asentamiento:

Para garantizar la perfecta estabilidad del andamio se colocarán placas base que permitan repartir la carga o empleando durmientes si el terreno no es suficientemente consistente.

Montaje:

En el montaje se tendrá en cuenta:

- Utilización del cinturón de seguridad por el personal del montaje e instalación.
- Arriostamiento del propio andamio.

Una vez montado el andamio y habiendo aplicado todos los elementos y condiciones para su seguridad estructural, habrán de montarse los elementos de seguridad personal, siendo éstos los siguientes:

- Sujeta tablonos.
- Rodapiés.
- Barandillas.
- Plataformas de trabajo.

Las condiciones que han de tener las plataformas de trabajo nos las indica el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El ancho de la plataforma de trabajo viene determinado por el artículo 221 de la Ordenanza de la Construcción, cuyo párrafo siguiente dice: “El ancho de la andamiada será como mínimo de tres tablonos de 20 cm. de ancho y 5 cm. de grueso, de madera bien sana, sin nudos saltadizos ni otros defectos que puedan producir roturas”.

Se procurará no cargar los pisos más que en la medida indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Medidas preventivas:

- Preparación adecuada del terreno para al apoyo de los tubos verticales. En terrenos blandos, se repartirán cargas apoyando la placa del asiento sobre durmientes de tablón perfectamente nivelados.
- Utilización durante el montaje de cinturón de seguridad; éste, será homologado.



- Arriostramiento para evitar desplazamientos laterales.
- Periódicamente se comprobará la verticalidad del andamio.
- La plataforma de trabajo será de 0,60 m. de anchura como mínimo, estará dotada de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.
- No se considera protección la “Cruz de San Andrés” que forman las riostras del andamio.
- Los tablonos que forman la plataforma de trabajo, estarán perfectamente unidos y dotados en su parte inferior de topes que impidan el deslizamiento.
- Está prohibido subir por los propios tubos del andamio.
- Cumplirá con lo dispuesto en la norma DH 1000.

5.7.3. ENCOFRADOS

- Si se trabaja sobre plataformas o andamios éstos tendrán el ancho reglamentario y a partir de 2 m. estarán protegidas con barandillas, listón intermedio y rodapié.
- Usar de forma obligatoria el cinturón de seguridad ante el riesgo de caída de altura, cuando no sea posible la utilización de protecciones colectivas.
- Cumplir las instrucciones que sobre disposiciones de encofrados y apuntalamientos le hayan sido dadas por los responsables del tajo.
- Estar atento a la presencia de trabajadores en niveles inferiores.
- Mantener los elementos de encofrado debidamente acopiados y en cualquier caso trasladarlos de unos tajos a otros utilizando los medios auxiliares adecuados.
- No abandonar ningún tajo sin dejar fijos todos los elementos de encofrado.
- Si se trabaja en equipo, comunicar a sus compañeros cualquier maniobra o movimiento extraño.
- Al desencofrar forjados y pilares de borde, se extremarán las precauciones a fin de que no caigan elementos a niveles inferiores.
- En el desencofrado de forjados y losas se evitarán choques y sacudidas violentas que puedan provocar la caída incontrolada de elementos de encofrado.
- En muros y pantallas el desencofrado se efectuará de forma paulatina y siempre de arriba a abajo.
- El desencofrado de los bordes de forjado (por medio de barra de uña) representa un importante riesgo de caída; por tanto estas zonas estarán dotadas de protecciones colectivas, y de no ser

posible, los operarios trabajarán amarrados con cinturón de seguridad amarrado a puntos sólidos de la estructura.

- Limpiar de clavos la madera al mismo ritmo que se desencofra o por lo menos acopiarla o amontonarla en un lugar no transitable y limpiarla después.

6. EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán directamente en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo pueden evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara la forma de indicación y los recorridos de emergencia que se indiquen.

7. INCENDIOS

Dadas las características de la obra, dimensiones, características físicas y químicas de las sustancias y materiales presentes así como el número de operarios que estarán en la obra, y teniendo en cuenta que toda la maquinaria a utilizar portará en su interior su propio extintor de incendios, bastará con un extintor más en la furgoneta del encargado y otro en la caseta de obra.

Valladolid, Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: José Félix Gómez García.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2- PLANOS



SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE FONDO	DE BORDE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS RESPONDEAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PINELLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUTOMATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

CORDÓN DE BALIZAMIENTO

CONOS

VALLA DE OBRAS

ZONA DE ACOPIOS DE MATERIALES Y MAQUINARÍA

CASSETAS DE OBRA

DETALLE PASARELA PEATONAL

VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO

DETALLES DE APERTURA DE ZANJAS



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
 UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
 MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
 CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:
 José Félix Gómez García
 D.N.I.: 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD

Nº DE PLANO:

ESCALA:
SIN ESCALA
 original en UNE A-3

FECHA:
 Febrero 2.009



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	42		
1.1. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA	42		
1.1.1. PROTECCIONES PERSONALES:	43		
1.1.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS	47		
1.1.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES	49		
1.1.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO	52		
1.1.5. ORDEN Y LIMPIEZA	52		
1.1.6. INSTALACIONES ELECTRICAS	52		
1.1.7. EVACUACIÓN DE ESCOMBROS	52		
2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	53		
2.1. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR	53		
2.2. SEÑALIZACIÓN A EMPLEAR EN OBRA	53		
2.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	57		
2.4. RESPECTO AL PERSONAL EN OBRA	70		
2.4.1. ACTUACIONES DE ENCARGADOS Y MANDOS	70		
2.4.2. ACTUACIONES DEL RESTO DEL PERSONAL	70		
2.4.3. ACTUACIONES DEL RESTO DEL PERSONAL POR OFICIOS	71		
2.4.3.1. Operador Dumper	71		
2.4.3.2. Operador Volquete	71		
2.4.3.3. Operador de Camión Hormigonera	72		
2.4.3.4. Operador de Bomba de Hormigonado	72		
2.4.3.5. Operador de Camión Grúa	73		
2.4.3.6. Operador de Compactación de Neumáticos	73		
2.4.3.7. Operador de Apisonadora de Rodillos Metálicos	74		
2.4.3.8. Operador de Motoniveladora	74		
2.4.3.9. Operador de Pala Cargadora	75		
2.4.3.10. Operador de Retroexcavadora	75		
2.4.3.11. Operador Compresor	76		
2.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	76		
2.5.1. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE	77		
2.5.1.1. Proteger	77		
2.5.1.2. Avisar	77		
2.5.1.3. Socorrer	78		
2.5.1.4. Trasladar	78		
2.5.1.5. Métodos de respiración Boca a Boca	78		
2.5.1.6. Masaje cardiaco	78		
2.5.1.7. Electrocuaciones	79		
2.5.1.8. Rescate	79		
2.5.1.9. Tratamiento	79		
2.6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y SERVICIOS MÉDICOS	79		
2.7. VIGILANCIA DE LA SALUD	79		
2.8. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	80		
2.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	81		



1. INTRODUCCIÓN

El actual documento trata de exponer las condiciones que se han de tener los sistemas de Seguridad, así como todas las condiciones de los mismos.

1.1. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen.

Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

- Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones
- Replanteo
- Maquinaria y herramientas adecuadas
- Medios de transporte adecuados al proyecto
- Elementos auxiliares precisos
- Materiales, fuentes de energía a utilizar
- Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas,



impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

1.1.1. PROTECCIONES PERSONALES:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de

seguridad homologado (de sujeción o antiácidas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Son de aplicación todo lo expuesto en la legislación vigente con relación a medidas de seguridad y salud en obras de construcción:

De obligado cumplimiento

- **Decreto de 26 de julio de 1957**, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) realizado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957.
- **Decreto 3151/1968, de 21 de noviembre**, que aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- **Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre**. Reglamento de Aparatos de Elevación y de Manutención. (Vigente parcialmente)
- **Orden ministerial de 31 de agosto de 1987**, por la que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3 -IC, Señalización de Obras.
- **Resolución de 30 de noviembre de 1988**, por la que se establece un certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones en líneas eléctricas.
- **Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero**, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de Circulación.
- **Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre**, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- **Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre**. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo**. Disposiciones de aplicación de la Directiva 94-9-CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero**, Reglamento de los Servicios de Prevención.



- **Real Decreto 485/1997, de 14 de abril**, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997, de 14 de abril**, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- **Real Decreto 487/1997, de 14 de abril**, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que generen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **Real Decreto 488/1997, de 14 de abril**, disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.
- **Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo**, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo**, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo**, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio**, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto**, modifica el Reglamento de aparatos de elevación y manutención aprobado por el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- **Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre**. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Orden de 12 de enero de 1998**. Modelo de libro de incidencias en construcción.
- **Real Decreto 780/1998, de 30 de abril**, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Orden de 28 de diciembre de 1999**, por la que se aprueba la norma 8.1-IC, señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- **Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre**. Consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- **Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio**, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo.
- **Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto**, sobre infracciones y sanciones al orden social.
- **Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre**, por el cual se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- **Real Decreto 374/2001, de 6 de abril**, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero**, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- **Ley 16/2002, de 28 de junio**, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- **Resolución de 26 de julio de 2002**, de la Dirección General de Trabajo.
- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- **Orden TRE/360/2002, de 30 de agosto**, por la que se aprueban los modelos de comunicación de apertura previa o reanulación de actividades de un centro de trabajo y de aviso previo de obras.
- **Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo**, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, y se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- **Real Decreto 681/2003, de 12 de junio**, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el puesto de trabajo.
- **Real Decreto 836/2003, de 27 de junio**, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE -AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- **Real Decreto 837/2003, de 27 de junio**, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre**, del Ruido.
- **Ley 54/2003, de 12 de diciembre**, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 171/2004, de 30 de enero**, sobre el desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.



- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos en altura.

- **Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el cual se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- **Real Decreto 396/2006**, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto.

- **Resolución de 11 de abril de 2006**, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- **Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006**, relativa a las máquinas y por la cual se modifica la Directiva 95/16/CE.

- **Real Decreto 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- **Real Decreto 711/2006**, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 diciembre.

- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. **Real Decreto 1299/2006**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- **Real Decreto 306/2007**, de 2 de marzo, actualización de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden de lo Social, aprobada por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.

- **Ley 8/1980, artículo 19**, Estatuto de los Trabajadores.

Normas UNE

- **UNE-EN 136:1998**. Equipos de protección respiratoria. Mascaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.

- **UNE-EN 137:1993**. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayo, marcado.

- **UNE-EN 140:1999**. Equipos de protección respiratoria. Medias mascarar y cuartos de mascarar. Requisitos, ensayos, marcado.

- **UNE-EN 142:2002**. EPR.: Boquillas, requisitos, ensayos y marcado.

- **UNE-EN 148-1:1999**. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 1: Conector de rosca estándar.

- **UNE-EN 148-2:1999**. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 2: Conector de rosca central.

- **UNE-EN 148-3:1999**. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 3: Conector roscado de M 45 x3.

- **UNE-EN 149:2001**. Dispositivos de protección respiratoria. Medias mascarar filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

- **UNE-EN 166:2002**. Protección individual de los ojos.

- **UNE-EN 169:2003**. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.

- **UNE-EN 175:1997**. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas parecidas.

- **UNE-EN 340:2004**. Ropa de protección. Requisitos generales.

- **UNE-EN 342:2004**. Ropa de protección. Conjuntos de protección contra el frío.

- **UNE-EN 343:2004**. Ropa de protección. Protección contra las intemperies.

- **UNE-EN 348:1994**. Comportamientos de los materiales tras el impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.

- **UNE-EN 352-1:2003**. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.

- **UNE-EN 352-2:2003**. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.

- **UNE-EN 358:2000**. Equipo de protección individual para aguantar en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Sistemas de sujeción.

- **UNE-EN 361:2002**. Equipo de protección individual contra la caída desde alturas. Arnés antiácida.

- **UNE-EN 362:2005**. Equipo de protección individual contra la caída en altura. Conectores.



- **UNE-EN 363:2002.** Equipos de protección individual contra la caída en altura. Sistemas antiácida.
- **UNE-EN 364:1993.** Equipos de protección individual contra la caída en altura. Métodos de ensayo.
- **UNE-EN 367:1994.** Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- **UNE-EN 374-1:2004.** Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- **UNE-EN 374-2:2004.** Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- **UNE-EN 374-3:2004/AC 2006.** Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- **UNE-EN 379:2004.** Protección individual de los ojos. Filtros automáticos para soldadura.
- **UNE-EN 388:2004.** Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- **UNE-EN 397/A1:2000.** Cascos de protección para la industria.
- **UNE-EN 405:2002.** Equipos de protección respiratoria. Medias mascarar filtrantes con válvulas para la protección contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 407:1995.** Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- **UNE-EN 420:2004.** Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 458:2005.** Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.
- **UNE-EN 470-1:1998.** Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.
- **UNE-EN 470-1:1995.** Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.
- **UNE-EN 471:2004.** Ropa de señalización de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos.
- **UNE-EN 511:2006.** Guantes de protección contra el frío.
- **UNE-EN 702:1996.** Determinación del calor por contacto.
- **UNE-EN 1082-1:1997.** Ropa de protección. Guantes y protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 1: Guantes de malla metálica y protectores de brazos.

- **UNE-EN 1082-2:2001.** Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 2: Guantes y protectores de los brazos de materiales diferentes a la malla metálica.
- **UNE-EN 1082-3:2001.** Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 3: Ensayo de corte por impacto para tejidos, cuero y otros materiales.
- **UNE-EN 1263-1:2004.** Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 1263-2:2004.** Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
- **UNE-EN ISO 6942:2002.** Ropa de protección. Protección contra el calor i el fuego. Método de ensayo. Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante.
- **UNE-EN 12810-1:2005.** Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
- **UNE-EN 12810-2:2005.** Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
- **UNE-EN 12811-1:2005.** Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
- **UNE-EN 12811-2:2005.** Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.
- **UNE-EN 12811-3:2003.** Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.
- **UNE-EN ISO 13998:2004.** Ropa de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales.
- **UNE-EN 14605:2005.** Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las piezas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo.
- **UNE-EN 15025:2003.** Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para las propagaciones limitadas de la llama.



- **UNE-EN ISO 20344:2005.** Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.
- **UNE-EN ISO 20345:2005.** Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.
- **UNE-EN ISO 20346:2005.** Equipos de protección personal. Calzado de protección.
- **UNE-EN ISO 20347:2005.** Equipos de protección personal. Calzado de trabajo.
- **UNE-EN 50321:2000.** Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- **UNE-EN 58101-2:1992.** Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables por obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización.
- **UNE-EN 60439-1:2001.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
- **UNE-EN 60439-1:2001/A1:2005.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
- **UNE-EN 60439-2:2001.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.
- **UNE-EN 60439-2:2001/A1:2006.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.
- **UNE-EN 60439-3/A1:1997.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparata de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización.
- **UNE-EN 60439-3/A2:2002.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparata de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización. Cuadros de distribución.
- **UNE-EN 60439-3:1994.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparata de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización. Cuadros de distribución.
- **UNE-EN 60439-4/A11:2004.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
- **UNE-EN 60439-4/A1:1997.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para obras (CO).

· **UNE-EN 60439-4/A2:2000.** Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).

· **UNE-EN 60903:1997.** Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Normas OHSAS

- **OHSAS 18001: 1999,** Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Especificación.
- **OHSAS 18002: 2000,** Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Directrices para la implantación de OHSAS 18001. Normas **RENFE Vía**
- NRV, Normas RENFE Vía.

1.1.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

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

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

b) **Estabilidad y solidez:**

1.- Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

c) **Instalaciones de suministro y reparto de energía:**

1.- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

2.- En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.



3.- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

4.- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

d) Vías y salidas de emergencia:

1.- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

2.- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3.- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

4.- Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

5.- Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

6.- En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

e) Detección y lucha contra incendios:

1.- Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

2.- Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3.- Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

f) Ventilación:

1.- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

2.- Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

g) Exposición a riesgos particulares:

1.- Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

2.- Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

3.- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

h) Temperatura:

Debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

i) Iluminación:

1.- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

2.- Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

3.- Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

j) Puertas y portones:

1.- Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.

2.- Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.

3.- Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.



4.- En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas más pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.

5.- Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

k) Muelles y rampas de carga:

1.- Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

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

l) Espacio de trabajo:

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

m) Primeros auxilios:

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

2.- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

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

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

n) Mujeres embarazadas y madres lactantes:

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

o) Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

p) Disposiciones varias:

1.- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

2.- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

3.- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

1.1.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

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

a) Estabilidad y solidez:

1.- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como distribución.
- Los factores externos que pudieran afectarles.

2.- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de dichos puestos de trabajo.

3.- Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

b) Caída de objetos:

1.- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.



2.- Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

3.- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

c) Caídas de altura:

1.- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

2.- Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

3.- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

4.- Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

5.- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

d) Factores atmosféricos:

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

e) Andamios y escaleras:

1.- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

2.- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén

expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

3.- Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:

· Antes de su puesta en servicio.

· A intervalos regulares en lo sucesivo.

· Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

4.- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

5.- Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

f) Aparatos elevadores:

1.- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

2.- En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

3.- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

· Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

· Instalarse y utilizarse correctamente.

· Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

4.- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

5.- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

g) Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:



1.- Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

2.- En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

3.- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

- Esta bien proyectados y construidos, teniendo en cuanto, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

4.- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.

5.- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

h) Instalaciones, máquinas y equipo:

1.- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2.- Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

3.- Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

i) Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

1.- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

2.- En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados.
- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

3.- Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

4.- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

j) Instalaciones de distribución de energía:

1.- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

2.- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

3.- Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan



alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

k) Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

1.- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

2.- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

3.- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

l) Otros trabajos específicos:

1.- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

2.- Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

3.- La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

1.1.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

· Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la calificación y autorización necesarias.

- Utilizar estos equipos respetando las normas de trabajo indicadas por el fabricante.
- Respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal de la obra.
- Realizar mantenimientos periódicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.

· Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

1.1.5. ORDEN Y LIMPIEZA

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados.
- Colaborar en el mantenimiento de las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras.
- Controlar el correcto acopio de los escombros de la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.

1.1.6. INSTALACIONES ELECTRICAS

- Dotar a las instalaciones de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas con llave.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas y los protocolos preventivos en las subterráneas.
- En operaciones en zonas de servicios afectados, respetar las indicaciones de las compañías.
- Mantener en buen estado de mantenimiento todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Reparar elementos eléctricos únicamente si se está autorizado.

1.1.7. EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

- La evacuación de escombros no se debe realizar nunca por "lanzamientos libres" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.
- Se emplearán cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.
- En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:
 - Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.



- Los trozos de escombros de grandes longitudes se fragmentarán, con objeto de no producir atascos en el tubo.
- En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.
- Las inmediaciones del punto de descarga se delimitarán y se señalizará el riesgo de caída de objetos.

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Todos los medios de protección gozarán de un mantenimiento y un uso correcto.
- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas, los equipos de protección individuales y colectivos.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que estén en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Priorizar las medidas de protección colectivas respecto a las individuales.
- Conservar en buen estado las protecciones individuales y colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por circunstancias de la actividad, hay que volver a colocarla.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros para el trabajador: utilizar arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

2.1. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR

Consideraciones generales.

- Vallas de limitación y protección para zonas de acceso restringido.
- Cinta de balizamiento: Será usada para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.
- Extintores en zonas con peligro de incendio y vehículos estratégicos de obra.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puesta a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).

2.2. SEÑALIZACIÓN A EMPLEAR EN OBRA

Se dispondrán las siguientes señales en un panel:

- Señales de peligro.
- Señal TP-18, de peligro de obra.
- Elementos de balizamiento.
- TB-6, cono de balizamiento.
- TB-7, piquetas.



Balizamiento luminoso



Actividades en que se utiliza

- En la señalización nocturna en tramos de obra provisionales.

Como se utiliza

- La elección del tipo de balizamiento luminoso, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar,

tiene que realizarse de acuerdo con:

- Los riesgos, elementos o circunstancias que se tengan que señalar.
- Extensión y visibilidad de la zona.
- Trabajadores afectados.

Hay que revisar diariamente las baterías de estos elementos.

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.
- Comprobar que la coloración sea la adecuada: vertical, situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
- La luz tiene que producir un contraste respecto a su entorno.
- La luz tiene que ser intensa, pero no ha de deslumbrar.

Cinta de señalización



Actividades en que se utiliza

- Para delimitar y señalar determinadas zonas de la obra.

Como se utiliza

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



Valla



Actividades en que se utiliza

- Cierre y delimitación de actividades que puedan comportar molestias o riesgos para las personas o tráfico rodado.

- Cierre y delimitación de excavaciones, zanjas o similares, en riesgos de caída al mismo nivel o diferente nivel en las obras.

Como se utiliza

- Colocar al inicio de la actividad.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, no hayan perdido la pintura, etc.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: que tengan la longitud suficiente para cerrar la zona y que todas estén unidas entre sí.
- Siempre que sea posible, hay que colocar las vallas a una distancia aproximada de 2 m de los perímetros de caída.
- Cuando se coloquen en zonas próximas al tráfico rodado, es necesario dotarlas de elementos de señalización.
- Hay que verificar periódicamente que se mantienen correctamente colocadas y cumplen con las necesidades previstas.
- Se recomienda que el cierre de la obra cuente como mínimo con dos puertas o aperturas.
 - Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocadas y en seguimientos periódicos.
 - Es necesario verificar que la parte más saliente de los pies de hormigón, cuando existen, se coloca en el lado de la obra.
 - En vallas de longitud importante, es necesario arriostrarlas al suelo en diferentes puntos en función de cada caso.

Malla de señalización



Actividades en que se utiliza

- Para delimitar y señalar determinadas zonas de la obra.

Como se utiliza

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



Señales



Actividades en que se utiliza:

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

Como se utiliza

- La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con:

- Los riesgos, elementos o circunstancias que se tengan que señalar.
- Extensión y visibilidad de la zona.
- Trabajadores afectados.
- Hora del día en que sea necesaria la señalización.

- Hay que colocar las señales en zonas visibles.

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.

- Es necesario anclarlas sólidamente en el terreno cuando se trata de señales verticales.

- En el caso de señales verticales, verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que las haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

. La señalización provisional en carreteras viene regulada por la Norma de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras, que clasifica los elementos y dispositivos de señalización en:

- Señales de peligro TP.
- Señales de reglamentación y prioridad TR.
- Señales de indicación TS.
- Señales y dispositivos manuales TM.
- Elementos de balizamiento reflectantes TB.
- Dispositivos de defensa TD.

Cono



Actividades en que se utiliza

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

Como se utiliza

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios.

- Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.

- La distancia entre conos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.

- Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.

- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

- Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.

- Retirada: orden inverso al de colocación. . Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.



De maquinaria con líneas aéreas



Actividades en que se utiliza

- Antes de iniciar los trabajos, se han de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones.
- Requerir la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades.
- El encargado ha de avisar a todos los conductores afectados de este riesgo.
- Se tienen que seguir las instrucciones del Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión (RAT) y RD 614/2001.
- Suspender los trabajos cuando las condiciones meteorológicas (viento, lluvia, tormenta, etc.) pongan en peligro las condiciones de seguridad.
- Si se tienen que realizar trabajos de carga y descarga de materiales cerca de líneas eléctricas, se deben mantener las distancias de seguridad que exige el RD 614/2001

2.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La relación que se muestra a continuación no es más que una relación indicativa, esto quiere decir que los trabajadores se pondrán los EPI'S (todos ellos con su correspondiente marcado CE) siempre y cuando la situación en el tajo lo requiera.

- Cascos: Para todas las personas que participan en la obra incluidos los visitantes, en aquellas unidades constructivas que lleven asociado riesgos de caída de objetos.
- Guantes de uso general: Para el manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas, descargas, manipulación de bordillos, piezas prefabricadas, tubos, colocación de ferralla, etc.).
- Guantes de neopreno: Para el manejo de productos agresivos químicamente (emulsiones, cementos, etc.).
- Botas de agua: Para la puesta en obra del hormigón y trabajos en zonas húmedas.
- Mascarillas: De utilización en ambientes pulvígenos.
- Botas de seguridad: De cuero o lona para todo el personal de obra que realice trabajos con riesgo de golpes o heridas punzantes en los pies, con puntera reforzada.
- Buzo de trabajo, o cazadora y pantalón para todos los trabajadores: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra. Cuando se rompan o deterioren la empresa dará otro a dicho trabajador.
- Trajes de agua: Impermeables para casos de lluvia.
- Gafas: Contra impactos y antipolvo para aquellos trabajos donde puedan producirse proyecciones de partículas (uso de radial, taladros, martillos rompedores, etc.).
- Mascarilla antipolvo: Para las personas que estén expuestas a ambientes con alto índice de polvo o manejen sustancias pulverulentas.
- Mascarilla: Para la soldadura.
- Protectores auditivos: Para las personas que trabajen con maquinaria con alto nivel de ruido o estén expuestas a él (martillos rompedores, proximidad a compresores, etc.).
- Cinturón antivibratorio: Para maquinistas y personal expuesto.
- Chalecos reflectantes: Para los señalitas y personal encargado de la regulación del tráfico.
- Guantes dieléctricos: Para los electricistas en las labores de instalación y mantenimiento.
- Mandil de cuero: Para los trabajadores que suelden.
- Botas dieléctricas: Para los electricistas.
- Rodilleras y coderas: Personal en trabajos vibratorios.



Protección de la cabeza: Casco



Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de la cabeza contra impactos, penetraciones, contactos eléctricos y quemaduras.

Identificación del producto

- El número de la norma europea, EN 397/A1.
- El nombre o marca identificativa del fabricante.
- El año y trimestre de fabricación.
- El modelo del casco (según fabricante). Tiene que marcarse tanto en el casco como en el arnés.
- La talla o gama de tallas (en cm). Tiene que marcarse tanto en el casco como el arnés.
- Abreviaturas referentes al material del casquete s/ Norma ISO 472 (ABS, PC, HDPE, etc.).

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE-EN 397/A1: Cascos de protección para la industria.

Actividades en que se utiliza

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en andamios, debajo o cerca de ellos y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.

- Obras en fosos, zanjas, pozos y galerías.

- Movimientos de tierra y obras en roca.

- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.

Criterios de uso y mantenimiento

- Correctamente ajustado a la medida de la cabeza.

- Tiene que ser de uso exclusivamente individual.

- Tiene que ser sustituido cuando presente algún tipo de deterioro.

- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

- Realizar un correcto almacenamiento del equipo.

- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.

- Inspeccionar periódicamente las condiciones de utilización del casco.

Tipología

Según las actividades en que se utiliza:

- Casco de protección para la industria y obras públicas.

Por sus características:

- Absorción de impactos.

- Resistencia a la perforación.

- Campo de visión.

- Resistencia a la llama.

- Propiedades eléctricas.

- Resistencia al calor radiante.



Protección de los oídos: Auriculares



Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de los oídos del usuario ante ruidos presentes en el entorno de trabajo.

Identificación del producto

En los auriculares tienen que figurar de forma duradera los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial o cualquier otra identificación del fabricante.
- Denominación del modelo.
- En caso de que el fabricante prevea que el auricular tiene que colocarse según una orientación establecida, una indicación de la parte de *delante* y/o de la parte *superior* de los cascos, y/o una indicación del casco *derecho* y del *izquierdo*.
- El número de la norma europea, EN 352-1.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE-EN 352-1: protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Auriculares.
- UNE-EN 458: protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.

Actividades en que se utiliza

- Trabajos en que se utilicen dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos en determinados equipos eléctricos.

Criterios de uso y mantenimiento

- El pabellón auditivo externo tiene que quedar dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción ha de ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Hay que tener en cuenta que si el arnés se coloca sobre la nuca, disminuye la atenuación del auricular.
- No tienen que presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de gomaespuma tienen que garantizar un cierre hermético.

Tipología

Según su atenuación acústica:

- Protectores selectivos en frecuencia.
- Protectores dependientes según el nivel de ruido.
- Protectores para la reducción activa del ruido. Protectores electrónicos.



Protección de los ojos y de la cara: Pantalla facial



Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de los siguientes tipos: de soldadura, láser, solar, ultravioleta e infrarroja.

Identificación del producto

En la montura:

- Identificación del fabricante.
- Número de la norma europea.
- Ámbito de uso.
- Símbolo de resistencia incrementada / resistencia a impactos de partículas a gran velocidad /

temperaturas extremas.

- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura.

En el ocular:

- Clase de protección (sólo filtros).
- Identificación del fabricante.
- Clase óptica (excepto para cubrefiltros).
- Símbolo de resistencia mecánica.
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito.

f) Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes.

g) Símbolo de resistencia al deterioro superficial por partículas finas.

h) Símbolo de resistencia al empañamiento.

i) Símbolo de reflexión aumentada. j) Símbolo para ocular original o reemplazado.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.

Actividades en que se utiliza

- Trabajos de soldadura, esmerilados o pulidos y corte.
- Manipulación o utilización de dispositivos en enarenado.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

Criterios de uso y mantenimiento

- Perfectamente ajustado a la cabeza y con la pantalla totalmente bajada.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

- Pantalla para soldar.
- Pantalla de malla.
- Pantallas de plástico



Protección de los ojos: Gafas de montura



Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de los ojos del usuario contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser.

Identificación del producto

En la montura:

- Identificación del fabricante.
- Número de la norma europea.
- Ámbito de uso.
- Resistencia mecánica.
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura.

En el ocular:

- Clase de protección (sólo filtros).
- Identificación del fabricante.
- Clase óptica (excepto para cubrefiltros).
- Símbolo de resistencia mecánica.
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito.
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes.
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial por partículas finas.
- Símbolo de resistencia al empañamiento.

- Símbolo de reflexión aumentada.
- Símbolo para ocular original o reemplazado.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos.

Actividades en que se utilizan

- Trabajos de soldadura, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Manipulación o utilización de dispositivos en enarenado.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

Criterios de uso y mantenimiento

- Perfectamente ajustadas, de forma que se eviten oscilaciones y caídas.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

- Gafas de montura universal.
- Gafas de montura integral.
- Gafas de cazoleta



Protección de las vías respiratorias: Mascarilla



Definición

Equipo constituido por un adaptador facial que recubre la nariz, la boca y la barbilla. Está destinado a asegurar una adecuada hermeticidad a la cara del usuario ante la atmósfera ambiental tanto con la piel seca o húmeda como cuando el usuario mueve la cabeza.

Identificación del producto

Adaptador facial:

- El fabricante ha de identificarse mediante el nombre, marca comercial u otros medios de identificación.
- Todas las unidades del mismo modelo tienen que tener alguna marca de identificación del tipo.
- Talla (si existe más de una talla disponible).
- El número y el año de la norma europea.
- Los componentes que puedan ver afectada su eficacia por el envejecimiento tienen que marcarse de forma que pueda identificarse la fecha (o al menos el año) de fabricación. Para aquellos componentes que no puedan marcarse, por ejemplo, las bandas del arnés de la cabeza, la información ha de incluirse en la información proporcionada por el fabricante.
- Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario o los elementos con una influencia importante en la seguridad tienen que ser claramente identificables. Para aquellos componentes que no puedan marcarse, por ejemplo, las bandas del arnés de la cabeza, la información ha de incluirse en la información proporcionada por el fabricante.
- El marcado tiene que ser claramente visible e indeleble.

Embalaje:

· El fabricante ha de identificarse mediante el nombre, marca comercial u otros medios de identificación.

- Marcado de identificación del tipo.
- Talla (si hay varias tallas disponibles).
- El número de la norma europea.
- La fecha de caducidad y de almacenamiento.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE- EN 140: Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara.

Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 148-1: EPR: Roscas para adaptadores faciales. 1: Conector de rosca estándar.
- UNE-EN 148-2: EPR: Roscas para adaptadores faciales. 2: Conector de rosca central.

Actividades en que se utiliza

- Trabajos en ambientes con polvo.

Criterios de uso y mantenimiento

- Ha de ir ajustada herméticamente.
- Están diseñados para ser utilizados de forma ininterrumpida en cortos periodos de tiempo.
- No han de utilizarse, en general, durante más de cuatro horas seguidas, o durante el tiempo que señale el fabricante, debido a las circunstancias de uso.
- Hay que disponer de la formación e información necesaria para poder determinar el tipo y la clase de mascarilla que se ha de utilizar.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.
- Hay que sustituirla oportunamente, según las instrucciones del fabricante y las circunstancias de uso.

Tipología

- Media máscara EN 140:1998.



Ropa y accesorios (brazales, guantes) de Señalización (reflectante, fluorescente)



Definición

Equipo de trabajo consistente en ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad, en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz y en caso de iluminación de un vehículo en la oscuridad, en cualquier circunstancia.

Identificación del producto

Marcado general. Cada prenda de ropa de protección ha de estar marcada y este marcado tendrá que:

- Estar presente sobre el mismo producto, o en las etiquetas unidas al producto.
- Ser visible y legible.
- Ser resistente al número de ciclos de lavado especificados. Ser suficientemente grande para

permitir una comprensión inmediata y la utilización de caracteres fácilmente legibles.

Marcado específico. Tiene que contener la información siguiente:

a) Nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.

b) Designación del tipo de producto, el nombre comercial o la referencia.

c) Designación de la talla de acuerdo con la Norma UNE- EN 340.

d) Número de la Norma Europea EN 471. pictograma

e) Pictograma y, si es de aplicación, el nivel de prestaciones.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE- EN 471: Ropa de señalización de alta visibilidad.
- UNE- EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE- EN 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Actividades en que se utiliza

- Trabajos de señalización, que exigen que las prendas de ropa sean vistas a tiempo.
- Obras en la vía pública o en las zonas colindantes a ésta.

Criterios de uso y mantenimiento Tipología

- Escoger la talla adecuada. Según la visibilidad que ofrece:
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados. • Tipo 1. Baja visibilidad.
- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante. • Tipo 2. Visibilidad media.
- Tipo 3. Alta visibilidad



Protección del cuerpo: Ropa de trabajo



Definición

Equipo de trabajo consistente en ropa que sustituye o cubre la ropa personal.

Identificación del producto

Markado general:

- Toda prenda de ropa de protección estará marcada. El marcado se realizará sobre el mismo producto o impreso en etiquetas adheridas al producto; fijado para que sea visible y legible; duradero según el número de procesos de limpieza apropiados.

- Si el marcado del producto reduce el nivel de prestaciones de la ropa de protección, o impide su conservación, o es incompatible con la aplicación, se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.

- El marcado y los pictogramas serán lo suficientemente grandes para su comprensión inmediata y para permitir la utilización de números fácilmente legibles.

Markado específico; incluirá la siguiente información:

- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.

- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.

- Designación de la talla.
- Numero de la norma EN específica.
- Pictogramas y, si es de aplicación, niveles de prestación. Como designación del tipo de un peligro o de una aplicación, el pictograma se utilizara como se indica en los requisitos de marcado de la norma específica.

Puede incluirse una «i» para indicar que se tienen que consultar las instrucciones del fabricante. Se mostrara junto al pictograma el número que indique el nivel de prestación. Estos números estarán siempre en la misma secuencia fija que se requiera en la norma específica, empezando en el lado derecho del pictograma y girando en el sentido de las agujas del reloj.

- Etiqueta de información. Las instrucciones de lavado o de limpieza se indicaran según la Norma UNE-EN

23758. Si existen requisitos específicos para marcar el número de ciclos de limpieza, se indicara el número máximo de ciclos tras «max.», junto a la etiqueta de información. Ejemplo: max. 25. Si el fabricante pretende indicar que se tienen que consultar sus instrucciones, se colocara una «i» en el recuadro antes de los símbolos de información.

Para los constituyentes textiles, la etiqueta ha de complementarse de acuerdo con la Directiva Textil 96/74/CEE.

Normativa aplicable

- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales. La Norma UNE-EN 340 no puede aplicarse por sí sola para certificar o autocertificar ropa de protección.

Actividades en que se utiliza

- En todo tipo de trabajos de obras.

Criterios de uso y mantenimiento

- Utilizar la talla adecuada.

- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto del fabricante.

- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

Según sus características:

- De dos piezas.

- Bata.



Protección del tronco y del abdomen: Faja y cinturón antivibraciones

- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

- No aparece identificada en la Guía de selección de equipos de protección individual de Asepal.



Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias.

Identificación del producto

- No aparece identificado en la Guía de selección de equipos de protección individual de Asepal.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- No aparece identificado en la Guía de selección de equipos de protección individual de Asepal.

Actividades en que se utiliza

- En conducción de maquinaria de obras públicas.
- En la utilización de martillos neumáticos y compactadores.
- En la manipulación manual de cargas.

Criterios de uso y mantenimiento

- Hay que ajustarlo correctamente al cuerpo.
- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.



Protección del tronco y del abdomen: chaleco, chaqueta, delantal, manoplas, manguitos, mangas y polainas. (Perforaciones, cortes y proyecciones de metales en fusión)



Definición

Equipos de trabajo destinados a la protección de determinadas partes del cuerpo ante agresiones mecánicas diversas.

Identificación del producto

Los delantales de protección para uso con cuchillos de mano han de estar permanentemente marcados, en la parte exterior protectora, con la siguiente información, como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Tipo.
- Talla.
- Marca que indique que esta es la superficie exterior.

Cada prenda de ropa de vestuario de protección para operaciones de soldadura y técnicas conexas ha de estar marcada. El marcado tendrá que:

- Estar presente en el producto o en las etiquetas unidas al producto.
- Ser visible e indeleble.
- Ser resistente al número de ciclos de lavado especificados.

El marcado tendrá que contener la siguiente información:

• Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.

• Designación del tipo de producto, nombre comercial o referencia.

• Talla, según UNE-EN 340.

• Normas aplicables.

• Pictograma.

• Variación dimensional (solo si es superior al 3%).

• Conos de lavado y mantenimiento.

• Numero máximo de ciclos de limpieza.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

• Certificado CE expedido por un organismo de control.

• Declaración de conformidad.

• Folleto informativo.

Normativa aplicable

• UNE- EN ISO 13998: Ropas de protección. Delantales, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales.

• UNE-EN 470-1: Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas conexas.

Parte 1: Requisitos generales.

• UNE- EN 340: Ropa de protección. Requisitos generales.

• UNE- EN ISO 15025: Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método para la propagación limitada de la llama.

• UNE- EN 348: Ropa de protección. Método de ensayo: determinación del comportamiento de los materiales tras el impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.

Actividades en que se utiliza

• Trabajos de soldadura.

• Manipulación de objetos con aristas cortantes.

Criterios de uso y mantenimiento

• Seleccionar la talla correcta.

• Determinar la talla necesaria para cada usuario.

• Seguir las prescripciones indicadas en el folleto del fabricante.

• Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados



Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad



Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de los pies ante golpes, impactos, pisadas, etc.

Identificación del producto

Cada pieza de calzado de seguridad ha de estar clara y permanentemente marcada, por ejemplo grabada o marcada al fuego, o con etiqueta indeleble unida al producto con la siguiente información:

- Talla.
- Marca de identificación del fabricante.
- Designación del tipo de fabricante.
- Fecha de fabricación (al menos trimestre y año).
- Número de la norma: UNE-EN ISO 20345.
- El (los) símbolo(s) de la tabla 1 correspondiente a la protección ofrecida o, donde sea aplicable,

la categoría correspondiente (SB, S1, ..., S5).

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE- EN ISO 20344: Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.
- UNE- EN ISO 20345: Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.

Actividades en que se utiliza

- Trabajos de ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos con andamios.
- Obras de demolición.

- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.

- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.

- Obras de cubierta.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, fundiciones, laminadoras, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.

- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.

- Transportes y almacenamientos.

Criterios de uso y mantenimiento

- Determinar la talla necesaria para cada operario.

- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto del fabricante.

- Inspecciones periódicas de las condiciones de utilización del calzado.

- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología

Según el tipo de material utilizado en su fabricación:

- I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. Se excluyen los calzados que están fabricados totalmente con caucho o son poliméricos.

- II: Calzado que ha sido fabricado totalmente con material de caucho (vulcanizado) o polimérico (moldeado).

Según su diseño: Según su resistencia:

- Zapato.

- Bota baja o botín. • Bota de media caña.

- Bota alta.

- Bota extralarga.

Según su resistencia:

- Calzado resistente a la perforación (puntera de 200 o de 100 J).

- Calzado resistente a la compresión (puntera de 200 o de 100 J).

- Calzado resistente al impacto (puntera de 200 o de 100 J).



Protección de manos y brazos: Guantes contra agresiones mecánicas (Perforaciones, cortes, vibraciones)



Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra perforaciones, cortes, etc.

Identificación del producto

Toda la información será precisa y comprensible, y se dará, al menos, en la(s) lengua(s) oficial(es) del país de destino.

1. Cada guante de protección se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del guante (nombre comercial o código que le permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o de su representante autorizado).
- Talla.
- Si fuese necesario, marcado relativo a la fecha de caducidad.

2. Las marcas se colocarán de forma que sean visibles, legibles y duraderas durante toda la vida útil del guante. No pueden ser añadidas marcas o inscripciones que puedan confundirse con las indicadas anteriormente.

3. Si el marcado del guante reduce el nivel de prestación, impide su conservación o es incompatible con su uso previsto, este se realizará sobre el envase que contenga el guante.

4. El envase que contenga el guante se marcará claramente con los datos siguientes:

- Nombre y dirección completa del fabricante o de su representante autorizado.
- Designación del guante (nombre comercial o código, que permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o de su representante autorizado); talla y, si fuese necesario, marcado relativo a la fecha de caducidad.
- Referencia sobre donde se puede obtener información e instrucciones de uso.
- Cuando los guantes sean de diseño sencillo, con el objeto de proteger al usuario solo contra los riesgos que se indiquen en el RD 1.407/1992, entonces la frase “Solo para riesgos mínimos” ha de estar marcada, al menos, en la(s) lengua(s) oficial(es) del país de destino.
- Cuando los guantes cumplan con una norma y cuando los guantes lleguen al nivel 1 o lo superen en al menos uno de los ensayos de prestaciones, se utilizará el (los) pictograma(s) apropiado(s) para estos ensayos. Cada pictograma ha de ir acompañado de los niveles de prestación, que se colocarán siempre en el orden definido en la norma específica aplicable.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420: Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.

Actividades en que se utilizan

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, excepto con máquinas con riesgo de que el guante quede atrapado.

Criterios de uso y mantenimiento

- Determinar la talla necesaria para cada operario.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Tipología. Se clasifican según:

- Su resistencia a la abrasión.
- Su resistencia al corte
- Su resistencia al desgarro.
- Su resistencia a la perforación.



Protección de manos y brazos: Guantes contra agresiones de origen térmico



Definición

Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra la acción del calor y el fuego.

Utilizados en rangos de temperatura de 50-100 °C.

Identificación del producto

Toda la información será precisa y comprensible, y se dará, al menos, en la(s) lengua(s) oficial(es) del país de destino.

1. Cada guante de protección se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del guante (nombre comercial o código que le permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o de su representante autorizado).
- Talla.
- Si es necesario, marcado relativo a la fecha de caducidad.

2. Las marcas se colocarán de forma que sean visibles, legibles y duraderas durante toda la vida útil del guante. No pueden ser añadidas marcas o inscripciones que puedan confundirse con las indicadas anteriormente.

3. Si el marcado del guante reduce el nivel de prestación, impide su conservación o es incompatible con su uso previsto, se realizará sobre el envase que contenga el guante.

4. El envase que contenga el guante se marcará claramente con lo siguiente:

- Nombre y dirección completa del fabricante o de su representante autorizado.
- Designación del guante (nombre comercial o código, que permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o de su representante autorizado); talla y, si fuese necesario, marcado relativo a la fecha de caducidad.

c) Referencia sobre donde se puede obtener información e instrucciones de uso.

d) Cuando los guantes sean de diseño sencillo, con el objeto de proteger al usuario solo contra los riesgos que se indican en el Real Decreto 1407/1992, la frase "Solo para riesgos mínimos" deberá estar marcada, al menos, en la(s) lengua(s) oficial(es) del país de destino.

e) Cuando los guantes cumplan con una norma y cuando los guantes lleguen o superen el nivel 1 en al menos uno de los ensayos de prestaciones, se utilizará el (los) pictograma(s) apropiado(s) para estos ensayos. Cada pictograma ha de ir acompañado de los niveles de prestación, que se colocarán siempre en el orden definido en la norma específica aplicable.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa aplicable

- UNE- EN 407: Guantes de protección para riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420: Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE- EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE- EN 348: Comportamiento de los materiales tras el impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN ISO 6942: Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo. Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante.
- UNE- EN 367: Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- UNE- EN 702: Determinación del calor por contacto.

Actividades en que se utilizan

- Trabajos de soldadura.

Criterios de uso y mantenimiento

- Determinar la talla necesaria para cada operario.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.



2.4. RESPECTO AL PERSONAL EN OBRA

- Cumplir de una forma activa las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por su propia seguridad y la de aquellas personas a quienes pueda afectar su actividad.
- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas, los medios de trabajo asignados.
- Asistir a las actividades formativas sobre prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos laborales recibida del empresario.
- Cuando se den las condiciones, proceder a la elección de delegados de prevención de la obra para participar en la actividad preventiva que se desarrolle.
- Cooperar con el empresario en todo momento para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- Evitar el consumo de cualquier sustancia que pueda alterar la percepción de riesgo en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías preventivas necesarias.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se dispone de la calificación y autorización necesarias.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Levantar pesos con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.

- En caso de producirse cualquier tipo de accidente en la obra, avisar inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para los trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.

2.4.1. ACTUACIONES DE ENCARGADOS Y MANDOS

El Encargado de obra y sus mandos deberán:

- Hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos.
- Hacer que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados.
- Hacer que esta utilización sea correcta.
- No permitir que se cometan imprudencias, tanto por exceso de confianza como por negligencia o ignorancia.
- Hacer que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo.
- Designar las personas idóneas para que dirijan las maniobras de grúas y vehículos.
- Disponer las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria.
- Parar el tajo en caso de observar riesgos de accidente inminente.

2.4.2. ACTUACIONES DEL RESTO DEL PERSONAL

- Todos los trabajadores deberán ir provistos de la ropa de trabajo, casco y demás prendas de protección que su puesto de trabajo requiera. La no utilización de estos equipos será falta grave.
- Acceder al punto de trabajo por los itinerarios establecidos.
- No utilizar las grúas como medio de acceso, ni las máquinas como medio de transporte.
- No situarse en el radio de acción de las máquinas en movimiento.
- No permanecer debajo de cargas suspendidas.



- No manipular en cuadros o líneas eléctricas. En caso de avería deberán avisar al encargado o personal de mantenimiento correspondiente.

- Cumplir las instrucciones que reciban de los encargados, capataces y vigilantes de seguridad.
- No consumir bebidas alcohólicas ni drogas durante las horas de trabajo.

2.4.3. ACTUACIONES DEL RESTO DEL PERSONAL POR OFICIOS.

2.4.3.1. Operador Dumper

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Bascule siempre con el vehículo parado, frenado y en posición horizontal.
- Durante la carga y descarga no abandone la cabina.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- No circule ni maniobre con el basculante levantado.
- En las maniobras en vertedero, asegúrese de que existe el cordón de material y siga las indicaciones del controlista.
- Por sus peligrosas consecuencias no se quede sin combustible. Recuerde que la bomba de la dirección está accionada por el motor.
- No compita con otros conductores.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

2.4.3.2. Operador Volquete

- Haga sonar el claxon antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

- Exija la estabilidad de la carga.
- Durante la carga y descarga no abandone la cabina.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- Con arena o material granular vigile la posible pérdida de carga en el transporte.
- El material será tapado mediante lonas o redes.
- En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- Al bascular, para evitar posibles vuelcos, cerciórese de la firmeza del terreno. No deberá acercarse a bordes de taludes a distancias menores de 2 metros.
- Bascule en terreno horizontal con el vehículo parado y frenado.
- No circule ni maniobre con el basculante levantado.
- En las maniobras en vertedero, asegúrese de que existe el cordón de material y siga las indicaciones del controlador.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de circulación vigente.
- No compita con otros conductores.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).
- Se colocarán calzos en todas las ruedas del camión antes del comienzo de su carga, así como la instalación del freno de mano.
- No se permitirá el acceso al camión a personas no autorizadas para el manejo del mismo.
- El ascenso y descenso se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas y el descenso mediante saltos.
- Para prevenir el contacto de la caja del camión en el momento de bascular, se señalarán la existencia de líneas eléctricas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado.



2.4.3.3. Operador de Camión Hormigonera

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión, y si no es posible, en los puntos críticos pare la cuba, para evitar su inercia lateral, que facilita el vuelco. Se dispondrán topes a 2 metros de distancia.
 - Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
 - Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
 - Después de un recorrido por agua o barro, o salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
 - Por su fragilidad, proteja adecuadamente los pilotos y luces de gálibos durante la carga y descarga.
 - No limpie su hormigonera en lugares no autorizados ni en proximidades de líneas eléctricas.
 - Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.
 - Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
 - En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
 - Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de circulación vigente.
 - No compita con otros conductores.
 - Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
 - Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).
 - Se evitará que las zonas de acceso o circulación se haga por lugares que superen el 20% de pendiente.
 - No se permitirá el acceso a personas no autorizadas para el manejo de la misma.
 - El ascenso y descenso se hará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros.
 - El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

2.4.3.4. Operador de Bomba de Hormigonado

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión, y si no es posible, en los puntos críticos pare la cuba, para evitar su inercia lateral, que facilita el vuelco. Se dispondrán topes a 2 metros de distancia.
 - Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
 - Después de un recorrido por agua o barro, o salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
 - Por su fragilidad, proteja adecuadamente los pilotos y luces de gálibos durante la carga y descarga.
 - Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.
 - Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
 - En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
 - Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de circulación vigente.
 - No compita con otros conductores.
 - Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
 - Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).
 - Se evitará que las zonas de acceso o circulación se haga por lugares que superen el 20% de pendiente.
 - No se permitirá el acceso a personas no autorizadas para el manejo de la misma.
 - El ascenso y descenso se hará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros.
 - El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.
 - En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo



· El operador de la bomba, siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de vertido y sino debe tener la ayuda de un señalcita.

2.4.3.5. Operador de Camión Grúa

· Antes de manejar la grúa, su camión debe estar perfectamente estabilizado usando para ello los gatos convenientemente.

· Preste atención especial a los amarres y compruebe que los elementos a izar estén totalmente liberados.

· Actúe de acuerdo con el cuadro de cargas, sobre todo en la posición más desfavorable.

· En la carga sobre el propio vehículo u otro no olvide que el momento de vuelco está variando con el giro de la grúa y la posición respecto a los gatos estabilizadores.

· Evitar la aproximación excesiva a taludes.

· Si transporta carga debe sujetarla convenientemente.

· Todos los ganchos estarán provistos de pestillos de seguridad.

· Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos.

· No se transportarán personas colgadas del gancho de la grúa, ni encaramadas en la carga transportada por la misma.

· No se deberá superar la carga máxima de la grúa ni la extensión máxima del brazo.

· El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

· Durante el transporte preste atención a la estabilidad y a los galibos.

· Circule con la grúa recogida y anclada.

· Cuerdas, cables y eslingas deben estar en buen estado y ser revisados periódicamente.

· Ante una emergencia no improvise eslingas.

· Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

· Después de un recorrido por agua o barro, o salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.

· Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

· En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.

· Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de circulación vigente.

· No compita con otros conductores.

· Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo y utilice en cada jornada un disco, nuevo (si está matriculado).

2.4.3.6. Operador de Compactación de Neumáticos

· Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

· Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.

· Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

· Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

· Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.

· Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

· Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

· El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

· Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

· Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.

· Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

· Verificar la existencia de un extintor en el compactador.

· Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

· Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

· Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

· Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.

· Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias y el sentido de la marcha.



- No fije la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

- Trabajando o circulando tenga precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.
- Al acabar la jornada deje calzada la máquina sobre los tacos especiales.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de circulación vigente.

2.4.3.7. Operador de Apisonadora de Rodillos Metálicos

- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendidora.
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias y el sentido de la marcha.

- No fije la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

- Trabajando o circulando tenga precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.
- Al acabar la jornada deje calzada la máquina sobre los tacos especiales.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de circulación vigente

2.4.3.8. Operador de Motoniveladora

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circule siempre con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de su máquina.
- Vigile durante la marcha atrás y accione el claxon automático de marcha atrás.
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina sin previo aviso.
- Al parar pose el escarificador y la cuchilla en el suelo. Sitúe esta sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina, y no a través de las ruedas guardabarros.
- Para hacer algún tipo de mantenimiento o entretenimiento se utilizarán guantes.
- Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico, se desconectará la fuente de energía.
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en el sistema deben limpiar de aceite completamente.
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.
- Se utilizarán motoniveladoras provistas de cabina antivuelco.
- Para trabajos en ladera, se dispondrá el brazo de modo que este siempre en la parte superior, para aumentar la estabilidad de la máquina.
- No se estacionará la máquina a menos de 3 m. del borde de zanjas y vaciados.
- No se tocará al líquido anticorrosión, y de hacerlo se utilizarán gafas y guantes.



- Se prohíbe fumar cuando se manipule la batería, ya que se desprende hidrógeno, que es inflamable.

- Se circulará por el interior de la obra a través de los caminos de circulación, debidamente señalizados.

- Las motoniveladoras que circulen por la vía pública se matricularán.

2.4.3.9. Operador de Pala Cargadora

- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar
- No se permitirá el acceso de personas no autorizadas.
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.
- Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas.
- Se evitarán blandones y barrizales en los caminos de circulación de la obra.
- Dispondrá de cabinas antivuelco.
- Estará expresamente prohibido el transporte de personas.
- Dispondrán de luces y bocinas de aviso.
- Para trabajos en ladera, se dispondrá el brazo de modo que esté siempre en la parte superior, para aumentar la estabilidad de la máquina.
- No se estacionará la máquina a menos de 3m. del borde de zanjas y vaciados.
- Ninguna persona se colocará dentro del radio de acción.
- No se tocará el líquido anticorrosión. Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán gafas y guantes.
- Se prohíbe fumar cuando se manipule la batería.
- Procure no aparcar al pie de taludes.
- Extreme las precauciones al trabajar en pendientes.
- No cargue por encima de la cabina del camión o dumper.
- El cazo debe tener una carga estable.
- En los desplazamientos, el cazo debe ir recogido y próximo al suelo.
- Extreme las precauciones ante líneas eléctricas, tuberías y taludes.
- Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes.
- Al aparcar, recoja el cazo y apóyelo en el suelo.

- En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo de carga es de usted.

2.4.3.10. Operador de Retroexcavadora

- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar
- No se permitirá el acceso de personas no autorizadas.
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.
- Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas.
- Se evitarán blandones y barrizales en los caminos de circulación de la obra.
- Dispondrá de cabinas antivuelco.
- Estará expresamente prohibido el transporte de personas.
- Dispondrán de luces y bocinas de aviso.
- Para trabajos en ladera, se dispondrá el brazo de modo que esté siempre en la parte superior, para aumentar la estabilidad de la máquina.
- No se estacionará la máquina a menos de 3m. del borde de zanjas y vaciados.
- Ninguna persona se colocará dentro del radio de acción.
- No se tocará el líquido anticorrosión. Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán gafas y guantes.
- Se prohíbe fumar cuando se manipule la batería.
- Procure no aparcar al pie de taludes.
- Extreme las precauciones al trabajar en pendientes.
- No cargue por encima de la cabina del camión o dumper.
- El cazo debe tener una carga estable .
- En los desplazamientos, el cazo debe ir recogido y próximo al suelo.
- Extreme las precauciones ante líneas eléctricas, tuberías y taludes.
- Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes.
- Al aparcar, recoja el cazo y apóye lo en el suelo.
- En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo de carga es de usted.



2.4.3.11. Operador Compresor

- En los desplazamientos, preste atención ante posibles vuelcos o rotura de la lanza.
- Cuando purgue calderines evite la proyección de partículas en los ojos.
- Vigile las uniones de manguitos, las conexiones y el estado del manguerón de aire. En caso de soltarse, pueden accidentarle.
- Para evitar la proyección de aceite, al sacar el tapón de vaciado o de llenado del elemento compresor, los calderines deben estar sin presión.
- Se evitará la colocación de compresores a distancia inferior a 2ms.
- El transporte aéreo mediante grúa, se efectuará mediante eslingado a cuatro patas.
- Se utilizarán compresores silenciosos para evitar o al menos disminuir la contaminación acústica.
- Para evitar atrapamientos por órganos móviles, quemaduras e incluso disminuir los niveles de ruido, las carcasas deberán permanecer siempre cerradas.
- Se procurará que los trabajadores se mantengan alejados a 15 metros, cuando sea posible, evitando los riesgos producidos por el ruido.

2.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones consisten en locales destinados a los primeros auxilios; serán uno o más en función de las características de la obra (para obras con más de cincuenta trabajadores o con un número inferior de trabajadores cuando la autoridad laboral así lo determine).

Los equipamientos consisten en todos los equipos sanitarios y materiales necesarios para llevar a cabo los primeros auxilios y estarán en función de la capacidad y las competencias del personal que ha de aplicarlos.

a) Características de las instalaciones:

- Estar cerca de los puestos de trabajo.
- Tener acceso fácil para las camilla
- Disponer de luz, ventilación, agua potable y temperatura adecuada.
- Estar señalizadas.
- Garantizar la intimidad personal.
- Contar con el mantenimiento adecuado para que se puedan utilizar plenamente en cualquier momento.

b) Equipamiento básico para todas las obras:

- Botiquín.
- Señalización de la dirección y del número de teléfono del centro coordinador de urgencias, en un lugar claramente visible.*
- Aparato de teléfono fijo o móvil para utilizar como teléfono de salvamento y de primeros auxilios.

c) Equipamiento para los locales destinados a los primeros auxilios:

- Botiquín.
- Camilla.
- Señalización del número de teléfono de emergencias, previsto por la empresa, y que consta en la ficha de recursos externos, en un lugar claramente visible. Se puede llamar al Centro de Emergencias, núm. de teléfono 112, válido para toda la Comunidad Europea, en caso de que no haya un teléfono expresamente designado por la empresa.

d) Equipamiento específico en función de las necesidades detectadas:

- Camilla de exploración.
- Camilla de transporte (plegable).
- Lavaojos / duchas de emergencia.
- Botiquines (fijo y portátil).
- Férulas.
- Fichas químicas de los productos (composición, toxicidad, primeros auxilios específicos, etc.).
- Equipamientos de rescate (mascarilla de protección respiratoria, equipos autónomos, etc.).
- Equipos de oxigenoterapia (botella de O₂, mascarilla de oxigenoterapia, autoventilación).
- Mantas ignífugas.
- Equipo de reanimación.

f) Existirá un botiquín compuesto por:

- Guantes de un solo uso, batas, delantales, mascarillas barrera boca a boca, etc.
- Instrumental diverso: pinzas, tijeras, linterna, etc.



- Jabón líquido para lavar las manos.
- Antisépticos / desinfectantes autorizados y ya preparados (Povidona yodada).
- Vendas elásticas (diferentes medidas y en bolsas individuales).
- Vendas y gasas estériles de diferentes medidas y en bolsas individuales.
- Triángulos de vendaje provisional.
- Esparadrapo, tiritas, strips y parches oculares, en bolsas individuales.
- Banda elástica para hacer un torniquete.
- Lavaojos o agua o solución salina al 0,9% en contenedores cerrados.
- Mascarilla de reanimación cardiopulmonar.
- Manta termo aislante.
- Bolsas de hielo sintético.
- Toallitas limpiadoras sin alcohol (en caso de no disponer de agua y jabón).
- Paracetamol y ácido acetilsalicílico.
- Pomada antihistamínica para las picaduras de insectos.
- Termómetro.
- Bolsas de plástico específicas para recoger material de primeros auxilios contaminado.

2.5.1. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

La ejecución de los primeros auxilios tiene como objetivo poder dar una respuesta adecuada, rápida y eficaz a los trabajadores que han padecido un accidente o una indisposición en el trabajo para minimizar las consecuencias de los daños que se han producido a su salud.

Consiste en proporcionar asistencia inmediata a los trabajadores que han padecido un accidente o una indisposición en el trabajo antes de que se produzca la asistencia médica especializada.

2.5.1.1. Proteger

Proteger es cubrir o defender (a alguien o algo) contra aquello que le amenaza, contra un peligro, un daño. En este caso se trata de proteger a los accidentados o víctimas, a los socorristas y/o a terceras personas.

- Observar la escena del accidente para descartar peligros inminentes para víctimas, socorristas y, si fuera el caso, para terceras personas.
- Identificar los peligros que todavía existan.

- Eliminar estos peligros identificados.
- Apartar al accidentado y a terceras personas de las zonas de riesgo.
- Evitar que se forme una aglomeración de personas en torno a las víctimas.
- Señalizar el lugar del accidente.
- Tomar las precauciones adecuadas y posibles para evitar contagios entre víctimas y socorristas (guantes, mascarillas, bolsas de plástico, etc.).

2.5.1.2. Avisar

Avisar es dar la señal de alerta para que se pongan en marcha los mecanismos previstos en el plan de primeros auxilios contenido en el plan de seguridad y salud, para que las víctimas de accidente o indisposición en el trabajo reciban asistencia inmediata.

Avisar es la primera actuación que se ha de llevar a cabo una vez se han descartado y eliminado los peligros inminentes en la zona donde se encuentran las víctimas. Esto permitirá dar una respuesta adecuada, rápida y eficaz con el objetivo de minimizar las consecuencias de los daños a la salud derivados de estos accidentes o indisposiciones.

Avisar rápidamente es esencial para garantizar que lleguen los primeros auxilios y la asistencia médica especializada en el menor tiempo posible.

Avisar inmediatamente puede salvar la vida de las víctimas.

1. Tranquilizar a la víctima.
2. Decirle que se va a buscar ayuda.
3. Activar el plan de primeros auxilios previsto en el plan de seguridad y salud.
4. Contactar con los compañeros más próximos para que:
 - avisen a los socorristas o personal sanitario encargados de proporcionar los primeros auxilios,
 - traigan el botiquín portátil al lugar de los hechos, y
 - activen los recursos externos que se hayan previsto en el plan de primeros auxilios, llamando por teléfono al lugar que se decida según la situación de urgencia creada y pidiendo el tipo de ayuda necesaria, de acuerdo con el procedimiento previsto en la ficha de contactos con los recursos externos.
5. Volver con las víctimas para aplicarles los primeros auxilios y apoyar al personal sanitario y a los socorristas.



2.5.1.3. Socorrer

Socorrer es aplicar el conjunto de medios y técnicas simples de salvamento de tipo práctico y terapéutico que se utilizan para prestar los primeros auxilios a personas accidentadas o que se encuentran en peligro.

- Con calma y serenidad.
- Tomar el mando de la situación.
- Tranquilizar y confortar a las víctimas.
- Priorizar el orden y el tipo de atención que tienen que recibir las víctimas.
- Adoptar medidas de protección con guantes, máscaras, bolsas de plástico, etc., para evitar el contacto directo con los fluidos corporales de la víctima (sangre, saliva, secreciones de las mucosas, etc.).
- Aplicar los conocimientos de socorrismo.
- No mover a las víctimas a no ser que sea estrictamente necesario.
- Tapar a las víctimas con una manta o una chaqueta para evitar que cojan frío.
- No dar de beber ni comer al accidentado.

2.5.1.4. Trasladar

El traslado consiste en mover a las víctimas desde el lugar donde se han accidentado hasta cualquier otro destino para que puedan recibir los primeros auxilios y/o la asistencia sanitaria especializada.

Contenidos

Tiene que hacerse con los medios adecuados de personas, dispositivos o elementos mecánicos.

Se tiene que elegir el método de traslado adecuado según el tipo de lesión que presumiblemente padecen las víctimas, el estado en que se encuentran y la disponibilidad de personas, dispositivos y elementos mecánicos.

Tiene que realizarse con el máximo cuidado y atención para evitar movimientos que provoquen lesiones adicionales a las que ya ha producido el accidente.

Se tiene que prestar especial atención a:

- Las posibles lesiones de columna vertebral, en las que se ha de mover al accidentado en bloque, para evitar lesiones sobre la médula espinal.

- Los desplazamientos por carretera con el firme en mal estado. Evitar, siempre que se pueda, realizar traslados apresurados. La duración del traslado tiene que ser la menor posible. En casos de atrapamiento entre chatarra, caída en espacios estrechos, aplastamiento, etc., será necesario utilizar métodos especializados para mover a la víctima sin provocar riesgo adicional de empeorar sus lesiones.

Fases del traslado

- El traslado puede constar de dos fases:
 - Desde donde se han accidentado las víctimas hasta el lugar donde recibirán los primeros auxilios (dentro del recinto de la obra).
 - Desde donde se les han aplicado los primeros auxilios hasta el centro médico externo de referencia donde se realizará el tratamiento definitivo de las lesiones.

2.5.1.5. Métodos de respiración Boca a Boca

Es este el método más práctico de reanimación de emergencia para aquellas personas, adultos o muchachos, a quienes se les ha detenido la respiración debido a ahogamiento, envenenamiento por monóxido de carbono, choque eléctrico o por cualquier otra causa.

Sus Fases principales son:

- Colocada la víctima boca arriba, inclinarle la cabeza hacia atrás. De este modo quedan abiertas las vías respiratorias.
- Asegurarse de que no hay obstáculos que puedan impedir la entrada de aire (dentadura postiza, residuos, Etc.)
- Taparle la nariz, colocar la boca sobre la de la víctima abierta, insuflar aire a sus pulmones. Observar si se le levanta el pecho.
- Retirar su boca un par de segundos y comprobar si el aire es expulsado.
- Volverle a insuflar aire y repetir esta operación de doce a dieciséis veces por minuto.

2.5.1.6. Masaje cardíaco

Este masaje, simultaneando con la respiración artificial “Boca a Boca” suele ser de unos efectos sorprendentes, salvando muchas veces una vida que se da por perdida.

Para realizar el masaje se coloca al paciente sobre una superficie llana y rígida, preferible en un plano elevado, tal como una mesa, boca arriba y desnudo de cintura hacia arriba. El socorrista se coloca a



un lado del paciente por encima de él, aplicando el talón de una mano sobre el esternón. El talón de la otra mano se apoya sobre la anterior. Entonces se comprime el tórax hacia abajo, haciendo que descienda tres o cuatro centímetros. Se deja un pequeño intervalo para que la pared torácica vuelva ella sola a expansionarse.

Lo que se pretende con estos movimientos es comprimir el corazón sobre el esternón y la columna vertebral. Dicha comprensión es suficiente para vaciar de sangre el corazón.

El ritmo de compresiones será unas 60 veces por minuto.

Es necesario no desanimarse e insistir con el procedimiento el tiempo que haga falta.

Es muy conveniente que por otra persona le aplique al mismo tiempo la respiración boca a boca.

En todo momento se encontrarán en la obra personas del equipo de trabajo que estarán instruidas acerca de Primeros Auxilios a prestar en caso de electrocución, hemorragias, asfixia, intoxicación, envenenamiento, desvanecimientos.

2.5.1.7. Electroclusiones

Este tipo de accidente puede surgir por fallo en la instalación eléctrica, en la maquinaria, por derivaciones, falta de aislamiento o en su manejo, debido a no tomar las precauciones necesarias. El accidente surge por contacto con un conductor de electricidad.

2.5.1.8. Rescate

Cuando deba atender a una persona electrocutada, efectuar las siguientes operaciones:

- Desconectar la corriente, maniobrando en los interruptores.
- Si no puede actuar sobre los interruptores, aislarse debidamente (usando calzado y guantes de goma o subiéndose en una tarima de madera).
- Si el accidentado queda unido al conductor eléctrico, actuar sobre este último, separándole de la víctima por medio de una pértiga aislante. Si no tiene una a mano, utilizar un palo o bastón de madera.
- Cuando el lesionado quede tendido encima del conductor, envolverle los pies con ropa seca o tela seca. Tirar de la víctima por los pies con la pértiga o el palo, cuidando que el conductor de corriente no sea arrastrado también.
- Para actuar con mayor rapidez, cortar el conductor eléctrico a ambos lados de la víctima, utilizando un hacha provista de mango de madera.

- En alta tensión, suprimir la corriente a ambos lados de la víctima, pues si no, su salvación será muy peligrosa. Si no puede hacerlo, aislarse tanto de los conductores como de tierra, utilizando guantes de goma, tarima aislante, pértigas, etc.

- Si el accidentado hubiera quedado suspendido a cierta altura del suelo, prever su caída, colocando debajo colchones, mantas, montones de paja o la lona.

- Tener presente que el electrocutado es un conductor eléctrico mientras a través del pase la corriente.

2.5.1.9. Tratamiento

Una vez rescatada la víctima, atender rápidamente a su reanimación.

Por lo general, el paciente sufre una repentina pérdida de conocimiento al recibir la descarga, el pulso es muy débil y probablemente sufra quemadura.

El cuerpo permanece rígido. Si no respira, practicarles la respiración artificial rápidamente y sin desmayo. Seguramente sea necesario aplicarle un masaje cardiaco, pues el efecto del “shock” suele paralizar el corazón o descompasar su ritmo.

2.6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y SERVICIOS MÉDICOS

Los servicios de prevención y médicos serán los del Centro de Salud de Zaratán y los servicios de urgencia y hospitalarios de Valladolid.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá haber pasado un reconocimiento médico en la mutua de la empresa previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año. Se dará comunicación vía Fax a los Centros anteriores.

2.7. VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de



un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

2.8. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores tienen que disponer de la formación e información a que hace referencia la Ley 31/95, que han de facilitar sus respectivas empresas, y debe acreditarse de acuerdo con las indicaciones de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Sin embargo, al margen de esta formación e información generalista, es muy recomendable que los trabajadores reciban una mas específica en las propias obras donde tienen que desarrollar su actividad.

La formación e información en la obra es impartida y coordinada por el equipo de obra con el apoyo de los servicios centrales; se dirige tanto a trabajadores propios como subcontratados y autónomos, y se realiza mayoritariamente en la misma obra y en horario laboral.

Hay que registrar toda la formación que se realice en la obra de forma que quede constancia principalmente de los asistentes y del temario.

Una forma de clasificar este tipo de formación e información realizada en la obra podría ser la siguiente:

- Formación e información general de PRL en la obra.
- Formación e información de bloques tipo de PRL en la obra.
- Formación e información específica de PRL en la obra.
- Formación e información general de PRL en la obra:

Es aquella que tiene lugar fundamentalmente al inicio de la obra o antes de iniciar unidades importantes de la misma. Reúne a todos los trabajadores del centro de trabajo y su temario puede contener, entre otros temas, los siguientes:



- Recordatorio de derechos y obligaciones.
- Principales riesgos de la obra.
- Medidas preventivas asociadas.
- Plan de emergencia.
- Protecciones colectivas de la obra.
- EPI que se han de utilizar.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

Estas sesiones de formación se pueden realizar de forma que en el transcurso de las mismas se incorporen temarios de otras áreas, como por ejemplo temas de medio ambiente o calidad.

2.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, introduce la figura del plan de prevención de riesgos laborales y, posteriormente, el RD 604/2006, de 19 de mayo, define con mayor exactitud su contenido. Así, el plan de prevención de riesgos laborales, debe contener los siguientes puntos:

- a) La identificación de la empresa y de su actividad productiva, el número de los centros de trabajo y sus características, y el número de trabajadores y sus características, con relevancia en la prevención de riesgos laborales.
- b) La estructura organizativa de la empresa, con la identificación de las funciones y responsabilidades que asume cada uno de los niveles jerárquicos y los respectivos medios de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- c) La organización de la producción en lo que se refiere a la identificación de los diferentes procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- d) La organización de la prevención en la empresa, con la indicación de la modalidad preventiva escogida y los órganos de representación existentes.
- e) La política, los objetivos y los metas que, en materia preventiva, quiere conseguir la empresa, así como los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que dispondrá a tal efecto.

Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva.

El plan de prevención de riesgos laborales debe ser aprobado por la dirección de la empresa, asumido por toda su estructura organizativa y en particular por todos los niveles jerárquicos, y conocido por todos los trabajadores.

El plan tendrá que reflejarse en un documento que se conservara a disposición de la autoridad laboral, de las autoridades sanitarias y de los representantes de los trabajadores.

ZAMORA, Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: José Félix Gómez García.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4- PRESUPUESTOS



INDICE

1. MEDICIONES	84
2. CUADRO DE PRECIOS	90
2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1	90
2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2	95
3. PRESUPUESTO	104
4. RESUMEN DE PRESUPUESTOS	111



1. MEDICIONES



MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 0.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR		
SUBCAPÍTULO 1.01 ACOMETIDAS A CASETAS		
1.01.01	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	20,00
1.01.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,00
1.01.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,00
1.01.04	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1,00
SUBCAPÍTULO 1.02 CASETAS		
1.02.01	ms ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	6,00

MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 1.03 MOBILIARIO CASETAS		
1.03.01	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	1,00
1.03.02	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	1,00
1.03.03	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	1,00
1.03.04	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,00
1.03.05	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	1,00
1.03.06	ud SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	1,00
1.03.07	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	10,00
1.03.08	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	2,00
1.03.09	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1,00
1.03.10	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00
1.03.11	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,00
1.03.12	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	1,00
1.03.13	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W. Convector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)	1,00



MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 0.2 SEÑALIZACIÓN		
SUBCAPÍTULO 2.01 BALIZAS		
2.01.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	200,00
2.01.02	m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/R.D. 485/97.	50,00
2.01.03	m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	50,00
2.01.04	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5,00
SUBCAPÍTULO 2.02 CARTELES OBRA		
2.02.01	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,00
2.02.02	ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	1,00
2.02.03	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,00

MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 2.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
2.03.01	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,00
2.03.02	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,00
2.03.03	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	1,00
2.03.04	ud SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	10,00
2.03.05	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00
2.03.06	ud BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00
2.03.07	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,00
SUBCAPÍTULO 2.04 INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD		
2.04.01	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	20,00
2.04.02	ud PARKA ALTA VISIBILIDAD Parka de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	20,00
2.04.03	ud CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	20,00



MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 0.3 PROTECCIONES COLECTIVAS		
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS		
03.01.01	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	10,00
03.01.02	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	10,00
03.01.03	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	10,00
SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS		
03.02.01	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	100,00
03.02.02	m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	50,00
03.02.03	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	100,00
03.02.04	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	5,00

MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS		
03.03.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1,00
03.03.02	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1,00
SUBCAPÍTULO 03.04 PASARELAS		
03.04.01	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	100,00



MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 0.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA		
04.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00
04.01.02	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00
04.01.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00
04.01.04	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00
04.01.05	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00
04.01.06	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,00
04.01.07	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00
SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO		
04.02.01	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00
04.02.02	ud CAMISETA BLANCA Camiseta blanca de algodón 100%, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00
04.02.03	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00
04.02.04	ud TRAJE AGUA VERDE INGENIERO Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00
04.02.05	ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00

MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS		
04.03.01	ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00
04.03.02	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00
04.03.03	ud PAR GUANTES DE NITRILO Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00
04.03.04	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	90,00
04.03.05	ud PAR GUANTES VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	90,00
04.03.06	ud MUÑEQUERA PRESIÓN VARIABLE Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00
SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS		
04.04.01	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00
04.04.02	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00
04.04.03	ud PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00



MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 0.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		
05.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	6,00
05.02	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	6,00
05.03	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	6,00
05.04	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	6,00
05.05	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	15,00



2. CUADRO DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS N° 1



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 0.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
SUBCAPÍTULO 1.01 ACOMETIDAS A CASETAS			
1.01.01	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm ² Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	4,54
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
1.01.02	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	100,65
		CIEEN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
1.01.03	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m ³ . de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	485,70
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
1.01.04	ud	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E	140,62
		CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 1.02 CASETAS			
1.02.01	ms	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m ² Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m ² . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	197,33
		CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 1.03 MOBILIARIO CASETAS			
1.03.01	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,73
		CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.03.02	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	10,01
		DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS	
1.03.03	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	29,22
		VEINTINUEVE EUROS con VEINTIDOSCÉNTIMOS	
1.03.04	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	7,56
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.03.05	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	14,86
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.03.06	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	39,63
		TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.03.07	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	28,83
		VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.03.08	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	51,28
		CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
1.03.09	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	15,14
		QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
1.03.10	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	91,83
		NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.03.11	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	62,71
		SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
1.03.12	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	17,30
		DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
1.03.13	ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W. Convector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)	10,39
		DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 0.2 SEÑALIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 2.01 BALIZAS			
2.01.01	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,81
		CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
2.01.02	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/R.D. 485/97.	2,01
		DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
2.01.03	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,94
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
2.01.04	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	13,28
		TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 2.02 CARTELES OBRA			
2.02.01	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,77
		CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2.02.02	ud	CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	1,01
		UN EUROS con UN CÉNTIMOS	
2.02.03	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,57
		DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 2.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
2.03.01	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	16,55
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
2.03.02	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	15,19
		QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.03.03	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	24,21
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
2.03.04	ud	SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2.03.05	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	14,39
		CATORCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2.03.06	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	3,66
		TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2.03.07	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,26
		CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 2.04 INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD			
2.04.01	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	1,28
		UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
2.04.02	ud	PARKA ALTA VISIBILIDAD Parka de poliámidia impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	12,30
		DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
2.04.03	ud	CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	5,94
		CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 0.3 PROTECCIONES COLECTIVAS			
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS			
03.01.01	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o similares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	4,48
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.01.02	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o similares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	7,63
		SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.01.03	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	17,83
		DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS			
03.02.01	m.	BARAND. PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tablones de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,93
		SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.02.02	m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	3,40
		TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
03.02.03	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	7,20
		SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
03.02.04	ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	28,17
		VEINTIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS			
03.03.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR. INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente anti-llama de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	47,41
		CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03.02	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	79,99
		SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.04 PASARELAS			
03.04.01	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	6,75
		SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA			
04.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,57
		DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.01.02	ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,07
		DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
04.01.03	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,62
		DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.01.04	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00
		UN EURO	
04.01.05	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,38
		OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.01.06	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,91
		TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.01.07	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,61
		CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO			
04.02.01	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,59
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.02.02	ud	CAMISETA BLANCA Camiseta blanca de algodón 100%, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,08
		OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
04.02.03	ud	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	26,83
		VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.02.04	ud	TRAJE AGUA VERDE INGENIERO Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	19,27
		DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.02.05	ud	IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,31
		OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS			
04.03.01	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,95
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.03.02	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,26
		UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
04.03.03	ud	PAR GUANTES DE NITRILLO Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,69
		DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.03.04	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,93
		UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.03.05	ud	PAR GUANTES VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,22
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
04.03.06	ud	MUÑEQUERA PRESIÓN VARIABLE Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,60
		DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			
04.04.01	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,24
		NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
04.04.02	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,52
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.04.03	ud	PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,79
		DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 0.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
05.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	138,70
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
05.02	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	133,64
		CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.03	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	123,38
		CIENTO VEINTITRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.04	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEGHIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	72,72
		SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.05	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	82,57
		OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Zamora, Febrero de 2009

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: José Félix Gómez García.



2.2. CUADRO DE PRECIOS N° 2



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 0.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR			
SUBCAPÍTULO 1.01 ACOMETIDAS A CASETAS			
1.01.01	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm ² Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	Mano de obra 1,67 Resto de obra y materiales 2,61 <hr/> Suma la partida 4,28 Costes indirectos 6,00% 0,26 <hr/> TOTAL PARTIDA 4,54
1.01.02	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	Resto de obra y materiales 94,95 <hr/> Suma la partida 94,95 Costes indirectos 6,00% 5,70 <hr/> TOTAL PARTIDA 100,65
1.01.03	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m ³ . de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	Resto de obra y materiales 458,21 <hr/> Suma la partida 458,21 Costes indirectos 6,00% 27,49 <hr/> TOTAL PARTIDA 485,70
1.01.04	ud	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E	Resto de obra y materiales 132,66 <hr/> Suma la partida 132,66 Costes indirectos 6,00% 7,96 <hr/> TOTAL PARTIDA 140,62

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 1.02 CASETAS			
1.02.01	ms	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m ² Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m ² . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Mano de obra 1,24 Resto de obra y materiales 184,92 <hr/> Suma la partida 186,16 Costes indirectos 6,00% 11,17 <hr/> TOTAL PARTIDA 197,33
SUBCAPÍTULO 1.03 MOBILIARIO CASETAS			
1.03.01	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	Mano de obra 1,46 Resto de obra y materiales 3,00 <hr/> Suma la partida 4,46 Costes indirectos 6,00% 0,27 <hr/> TOTAL PARTIDA 4,73
1.03.02	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	Mano de obra 1,46 Resto de obra y materiales 7,98 <hr/> Suma la partida 9,44 Costes indirectos 6,00% 0,57 <hr/> TOTAL PARTIDA 10,01
1.03.03	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	Mano de obra 1,46 Resto de obra y materiales 26,11 <hr/> Suma la partida 27,57 Costes indirectos 6,00% 1,65 <hr/> TOTAL PARTIDA 29,22



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.03.04	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	5,67
		Suma la partida	7,13
		Costes indirectos..... 6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA.....	7,56
1.03.05	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
		Mano de obra	0,15
		Resto de obra y materiales	13,87
		Suma la partida	14,02
		Costes indirectos..... 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,86
1.03.06	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	35,93
		Suma la partida	37,39
		Costes indirectos..... 6,00%	2,24
		TOTAL PARTIDA.....	39,63
1.03.07	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	25,74
		Suma la partida	27,20
		Costes indirectos..... 6,00%	1,63
		TOTAL PARTIDA.....	28,83
1.03.08	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	46,92
		Suma la partida	48,38
		Costes indirectos..... 6,00%	2,90
		TOTAL PARTIDA.....	51,28

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.03.09	ud	DEPÓSITO-CUBODE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales	14,28
		Suma la partida	14,28
		Costes indirectos..... 6,00%	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	15,14
1.03.10	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y selgrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	85,17
		Suma la partida	86,63
		Costes indirectos..... 6,00%	5,20
		TOTAL PARTIDA.....	91,83
1.03.11	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resto de obra y materiales	59,16
		Suma la partida	59,16
		Costes indirectos..... 6,00%	3,55
		TOTAL PARTIDA.....	62,71
1.03.12	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	
		Resto de obra y materiales	16,32
		Suma la partida	16,32
		Costes indirectos..... 6,00%	0,98
		TOTAL PARTIDA.....	17,30
1.03.13	ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W. Convector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)	
		Resto de obra y materiales	9,80
		Suma la partida	9,80
		Costes indirectos..... 6,00%	0,59
		TOTAL PARTIDA.....	10,39



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 0.2 SEÑALIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 2.01 BALIZAS			
2.01.01	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,73
		Resto de obra y materiales	0,03
		Suma la partida	0,76
		Costes indirectos..... 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,81
2.01.02	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	0,44
		Suma la partida	1,90
		Costes indirectos..... 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,01
2.01.03	m.	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/sopORTE metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,73
		Resto de obra y materiales	3,93
		Suma la partida	4,66
		Costes indirectos..... 6,00%	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	4,94
2.01.04	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	11,07
		Suma la partida	12,53
		Costes indirectos..... 6,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....	13,28

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 2.02 CARTELES OBRA			
2.02.01	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,15
		Resto de obra y materiales	0,58
		Suma la partida	0,73
		Costes indirectos..... 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,77
2.02.02	ud	CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,15
		Resto de obra y materiales	0,80
		Suma la partida	0,95
		Costes indirectos..... 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,01
2.02.03	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,15
		Resto de obra y materiales	2,27
		Suma la partida	2,42
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,57
SUBCAPÍTULO 2.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
2.03.01	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hominizado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,91
		Resto de obra y materiales	12,70
		Suma la partida	15,61
		Costes indirectos..... 6,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA.....	16,55



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.03.02	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,91
		Resto de obra y materiales	11,42
		Suma la partida	14,33
		Costes indirectos..... 6,00%	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	15,19
2.03.03	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,91
		Resto de obra y materiales	19,93
		Suma la partida	22,84
		Costes indirectos..... 6,00%	1,37
		TOTAL PARTIDA.....	24,21
2.03.04	ud	SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	6,43
		Suma la partida	7,89
		Costes indirectos..... 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
2.03.05	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales	13,58
		Suma la partida	13,58
		Costes indirectos..... 6,00%	0,81
		TOTAL PARTIDA.....	14,39
2.03.06	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales	3,45
		Suma la partida	3,45
		Costes indirectos..... 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,66

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.03.07	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,18
		Resto de obra y materiales	1,84
		Suma la partida	4,02
		Costes indirectos..... 6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,26
SUBCAPÍTULO 2.04 INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD			
2.04.01	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales	1,21
		Suma la partida	1,21
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,28
2.04.02	ud	PARKA ALTA VISIBILIDAD Parka de poliámidia impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales	11,60
		Suma la partida	11,60
		Costes indirectos..... 6,00%	0,70
		TOTAL PARTIDA.....	12,30
2.04.03	ud	CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retrorreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales	5,60
		Suma la partida	5,60
		Costes indirectos..... 6,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	5,94
CAPÍTULO 0.3 PROTECCIONES COLECTIVAS			
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS			
03.01.01	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o a similiares, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra	0,73
		Resto de obra y materiales	3,50
		Suma la partida	4,23
		Costes indirectos..... 6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	4,48



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.02	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	5,74
		Suma la partida	7,20
		Costes indirectos..... 6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA.....	7,63
03.01.03	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra	4,37
		Resto de obra y materiales	12,45
		Suma la partida	16,82
		Costes indirectos..... 6,00%	1,01
		TOTAL PARTIDA.....	17,83
SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS			
03.02.01	m.	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanja s, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	3,14
		Resto de obra y materiales	3,40
		Suma la partida	6,54
		Costes indirectos..... 6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA.....	6,93
03.02.02	m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,49
		Resto de obra y materiales	1,72
		Suma la partida	3,21
		Costes indirectos..... 6,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....	3,40

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.03	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	5,33
		Suma la partida	6,79
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,20
03.02.04	ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	25,12
		Suma la partida	26,58
		Costes indirectos..... 6,00%	1,59
		TOTAL PARTIDA.....	28,17
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS			
03.03.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR. INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente anti- brasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	43,27
		Suma la partida	44,73
		Costes indirectos..... 6,00%	2,68
		TOTAL PARTIDA.....	47,41
03.03.02	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,46
		Resto de obra y materiales	74,00
		Suma la partida	75,46
		Costes indirectos..... 6,00%	4,53
		TOTAL PARTIDA.....	79,99



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.04 PASARELAS			
03.04.01	m2	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,46
		Maquinaria	4,51
		Resto de obra y materiales	0,40
		Suma la partida	6,37
		Costes indirectos..... 6,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	6,75
CAPÍTULO 0.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA			
04.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,42
		Suma la partida	2,42
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,57
04.01.02	ud	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,95
		Suma la partida	1,95
		Costes indirectos..... 6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,07
04.01.03	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,47
		Suma la partida	2,47
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,62
04.01.04	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	0,94
		Suma la partida	0,94
		Costes indirectos..... 6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,00

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.01.05	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	7,91
		Suma la partida	7,91
		Costes indirectos..... 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,38
04.01.06	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	3,69
		Suma la partida	3,69
		Costes indirectos..... 6,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	3,91
04.01.07	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	0,58
		Suma la partida	0,58
		Costes indirectos..... 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,61
SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO			
04.02.01	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	6,22
		Suma la partida	6,22
		Costes indirectos..... 6,00%	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	6,59
04.02.02	ud	CAMISETA BLANCA Camiseta blanca de algodón 100%, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	7,62
		Suma la partida	7,62
		Costes indirectos..... 6,00%	0,46
		TOTAL PARTIDA.....	8,08



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.02.03	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (a mortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	25,31
		Suma la partida	25,31
		Costes indirectos..... 6,00%	1,52
		TOTAL PARTIDA.....	26,83
04.02.04	ud	TRAJE AGUA VERDE INGENIERO Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	18,18
		Suma la partida	18,18
		Costes indirectos..... 6,00%	1,09
		TOTAL PARTIDA.....	19,27
04.02.05	ud	IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	7,84
		Suma la partida	7,84
		Costes indirectos..... 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,31
SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS			
04.03.01	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC. Par de guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	0,90
		Suma la partida	0,90
		Costes indirectos..... 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,95
04.03.02	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,19
		Suma la partida	1,19
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,26
04.03.03	ud	PAR GUANTES DE NITRILO Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,54
		Suma la partida	2,54
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,69

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.03.04	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,82
		Suma la partida	1,82
		Costes indirectos..... 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	1,93
04.03.05	ud	PAR GUANTES VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	1,15
		Suma la partida	1,15
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,22
04.03.06	ud	MUÑEQUERA PRESIÓN VARIABLE Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,45
		Suma la partida	2,45
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,60
SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			
04.04.01	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	8,72
		Suma la partida	8,72
		Costes indirectos..... 6,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA.....	9,24
04.04.02	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	9,92
		Suma la partida	9,92
		Costes indirectos..... 6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA.....	10,52
04.04.03	ud	PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales	2,63
		Suma la partida	2,63
		Costes indirectos..... 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,79



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

Zamora, Febrero de 2009

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 0.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
05.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		Resto de obra y materiales	130,85
		Suma la partida	130,85
		Costes indirectos..... 6,00%	7,85
		TOTAL PARTIDA.....	138,70
05.02	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		Resto de obra y materiales	126,08
		Suma la partida	126,08
		Costes indirectos..... 6,00%	7,56
		TOTAL PARTIDA.....	133,64
05.03	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
		Resto de obra y materiales	116,40
		Suma la partida	116,40
		Costes indirectos..... 6,00%	6,98
		TOTAL PARTIDA.....	123,38
05.04	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEGHIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	68,60
		Suma la partida	68,60
		Costes indirectos..... 6,00%	4,12
		TOTAL PARTIDA.....	72,72
05.05	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales	77,90
		Suma la partida	77,90
		Costes indirectos..... 6,00%	4,67
		TOTAL PARTIDA.....	82,57

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: José Félix Gómez García.



3. PRESUPUESTO



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 0.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR

SUBCAPÍTULO 1.01 ACOMETIDAS A CASETAS

1.01.01	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
						20,00	4,54		90,80
1.01.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					1,00	100,65		100,65
1.01.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.					1,00	485,70		485,70
1.01.04	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.					1,00	140,62		140,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.01 ACOMETIDAS A CASETAS.....									817,77

SUBCAPÍTULO 1.02 CASETAS

1.02.01	ms ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
						6,00	197,33		1.183,98
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.02 CASETAS.....									1.183,98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SUBCAPÍTULO 1.03 MOBILIARIO CASETAS

1.03.01	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.								
						1,00	4,73		4,73
1.03.02	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).					1,00	10,01		10,01
1.03.03	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.					1,00	27,57		27,57
1.03.04	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).					1,00	7,56		7,56
1.03.05	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.					1,00	14,86		14,86
1.03.06	ud SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).					1,00	39,63		39,63
1.03.07	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).					10,00	28,83		288,30
1.03.08	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (a mortizable en 2 usos).					2,00	51,28		102,56
1.03.09	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					1,00	15,14		15,14
1.03.10	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.					1,00	91,83		91,83
1.03.11	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.					1,00	62,71		62,71



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.03.12	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).						1,00	17,30	17,30
1.03.13	ud CONECTOR ELÉCT. MURAL 1500 W. Conector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)						1,00	10,39	10,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.03 MOBILIARIO CASSETAS									694,24
TOTAL CAPÍTULO 0.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR									2.695,99

CAPÍTULO 0.2 SEÑALIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 2.01 BALIZAS

2.01.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						200,00	0,81	162,00
2.01.02	m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/R.D. 485/97.						50,00	2,01	100,50
2.01.03	m. BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/sopORTE metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						50,00	4,94	247,00
2.01.04	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.						5,00	13,28	66,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.01 BALIZAS									575,90

SUBCAPÍTULO 2.02 CARTELES OBRA

2.02.01	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						5,00	0,77	3,85
2.02.02	ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						1,00	1,01	1,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.02.03	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						2,00	2,57	5,14
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.02 CARTELES OBRA									10,00

SUBCAPÍTULO 2.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.03.01	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						5,00	16,55	82,75
2.03.02	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						5,00	15,19	75,95
2.03.03	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						1,00	24,21	24,21
2.03.04	ud SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						10,00	8,36	83,60
2.03.05	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.						2,00	14,39	28,78
2.03.06	ud BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.						2,00	3,66	7,32
2.03.07	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						2,00	4,26	8,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.03 SEÑALIZACIÓN VERTICAL									311,13



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.04 INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD									
2.04.01	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.						20,00	1,28	25,60
2.04.02	ud PARKA ALTA VISIBILIDAD Parka de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						20,00	12,30	246,00
2.04.03	ud CONJUNTO LLUVIA ALTA VISIBILIDAD Conjunto de lluvia alta visibilidad compuesto por pantalón y chaqueta. Ambos con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						20,00	5,94	118,80
								TOTAL SUBCAPÍTULO 2.04 INDUMENTARIA ALTA	390,14
								TOTAL CAPÍTULO 0.2 SEÑALIZACIÓN.....	1.287,43

CAPÍTULO 0.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS

03.01.01	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).						10,00	4,48	44,80
03.01.02	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).						10,00	7,63	76,30
03.01.03	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).						10,00	17,83	178,30
								TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y	299,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS									
03.02.01	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						100,00	6,93	693,00
03.02.02	m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.						50,00	3,40	170,00
03.02.03	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						100,00	7,20	720,00
03.02.04	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						5,00	28,17	140,85
								TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 BARANDILLAS Y VALLAS.....	1.723,85
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS									
03.03.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR. INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente anti- grasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						1,00	47,41	47,41
03.03.02	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						1,00	79,99	79,99
								TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN INCENDIOS	127,40



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 PASARELAS									
03.04.01	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.						100,00	6,75	675,00
								TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 PASARELAS.....	675,00
								TOTAL CAPÍTULO 0.3 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.825,65
CAPÍTULO 0.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA									
04.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	2,57	38,55
04.01.02	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,00	2,07	4,14
04.01.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	2,62	10,48
04.01.04	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						4,00	1,00	4,00
04.01.05	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	8,38	125,70
04.01.06	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con almohadilla a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						6,00	3,91	23,46
04.01.07	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicón ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	0,61	9,15
								TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 E.P.I. PARA LA CABEZA	215,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO									
04.02.01	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	6,59	98,85
04.02.02	ud CAMISETA BLANCA Camiseta blanca de algodón 100%, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	8,08	121,20
04.02.03	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	26,83	402,45
04.02.04	ud TRAJE AGUA VERDE INGENIERO Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,00	19,27	38,54
04.02.05	ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	8,31	124,65
								TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 E.P.I. PARA EL CUERPO.....	785,69
SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS									
04.03.01	ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	0,95	9,50
04.03.02	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	1,26	12,60
04.03.03	ud PAR GUANTES DE NITRIL O Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	2,69	26,90
04.03.04	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						90,00	1,93	173,70
04.03.05	ud PAR GUANTES VACUNO Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						90,00	1,22	109,80



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.06	ud MUÑEQUERA PRESIÓN VARIABLE Muñequera de presión variable (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	2,60	26,00
							TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 E.P.I. PARA LAS MANOS		358,50
SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS									
04.04.01	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	9,24	92,40
04.04.02	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	10,52	210,40
04.04.03	ud PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						20,00	2,79	55,80
							TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y		358,60
							TOTAL CAPÍTULO 0.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....		1.718,27

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 0.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
05.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.						6,00	138,70	832,20
05.02	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.						6,00	133,64	801,84
05.03	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						6,00	123,38	740,28
05.04	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						6,00	72,72	436,32
05.05	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						15,00	82,57	1.238,55
							TOTAL CAPÍTULO 0.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		4.049,19
							TOTAL		12.576,53



4. RESUMEN DE PRESUPUESTOS



RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
0.1	INSTALACIONES DE BIENESTAR	2.695,99	21,44
0.2	SEÑALIZACIÓN	1.287,43	10,24
0.3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.825,66	22,47
0.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.718,67	13,66
0.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	4.049,19	32,20
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	12.576,53	
	13,00 % Gastos generales..... 1.364,95		
	6,00 % Beneficio industrial	754,59	
	SUMA DE G.G. y B.I.	2.389,54	
	16,00 % I.V.A.	2.394,57	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	17.360,64	

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Zamora, a Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Félix Gómez García



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO:

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS
PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME,
PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE
MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID**

AUTOR:

D. JOSÉ FÉLIX GÓMEZ GARCÍA

DOCUMENTO N° 2:

PLANOS

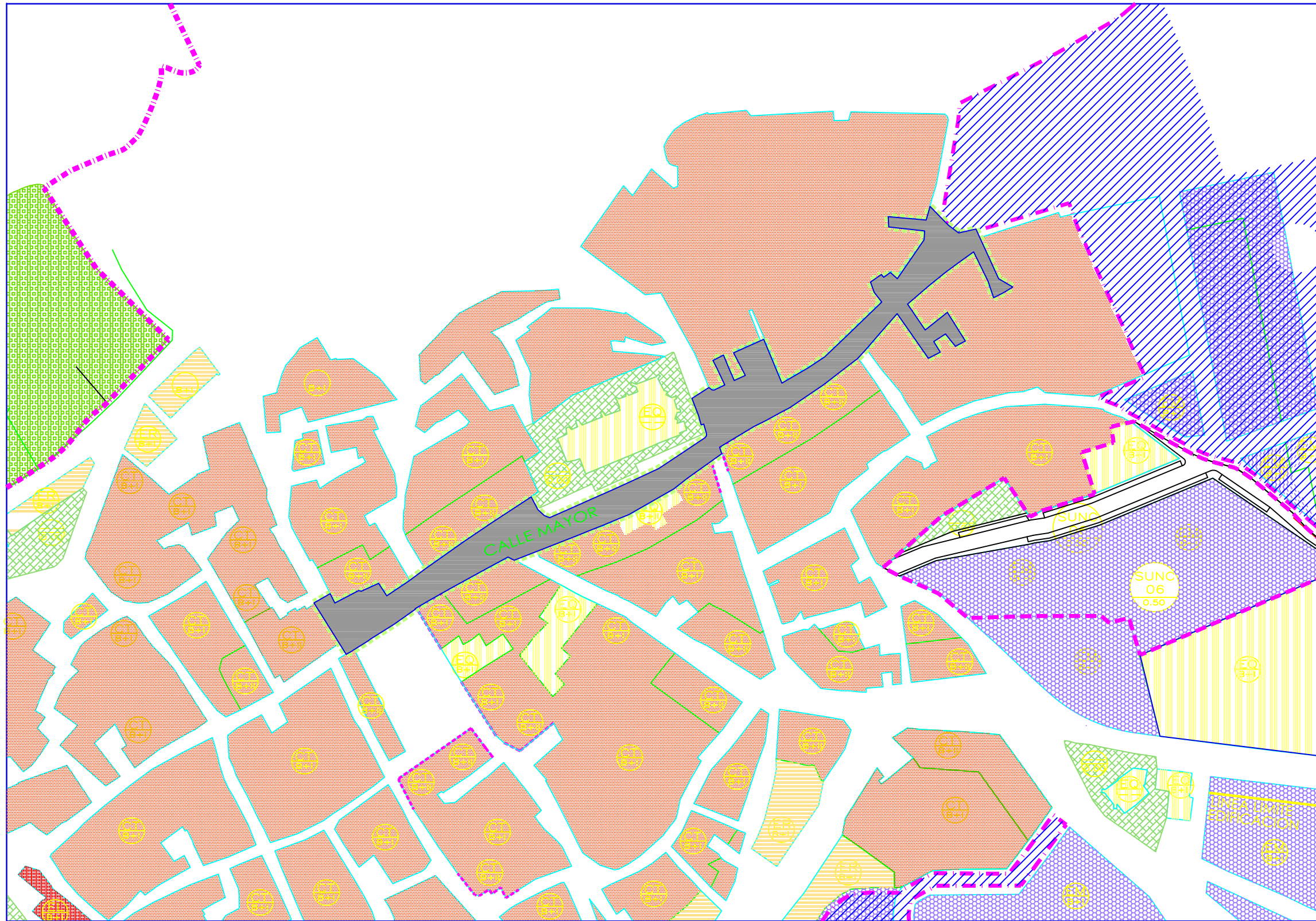


DOCUMENTO N° 2: PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS

- **PLANOS GENERALES:**
 - Nº 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
 - Nº 2.1.A. ESTADO ACTUAL.
 - Nº 2.1.B. ESTADO ACTUAL.
 - Nº 2.2.A. ESTADO ACTUAL CABLEADO AÉREO.
 - Nº 2.2.B. ESTADO ACTUAL CABLEADO AÉREO.
- **PLANOS PAVIMENTACIÓN:**
 - Nº 3.1.A. PAVIMENTACIÓN PLANTA.
 - Nº 3.1.B. PAVIMENTACIÓN PLANTA.
 - Nº 3.2. PLANTA EJE DE CONSTRUCCIÓN.
 - Nº 3.3. PERFIL LONGITUDINAL.
 - Nº 3.4. PERFILES TRANSVERSALES.
 - Nº 3.5.A. PAVIMENTACIÓN TRAZADO GEOMÉTRICO.
 - Nº 3.5.B. PAVIMENTACIÓN TRAZADO GEOMÉTRICO.
 - Nº 3.6. PAVIMENTACIÓN DETALLES.
- **PLANOS DE SANEAMIENTO:**
 - Nº 4.1.A. SANEAMIENTO PLANTA.
 - Nº 4.1.B. SANEAMIENTO PLANTA.
 - Nº 4.2. PLANTA EJE DE SANEAMIENTO.
 - Nº 4.3. PERFIL LONGITUDINAL SANEAMIENTO.
 - Nº 4.4. PERFILES TRANSVERSALES SANEAMIENTO.
 - Nº 4.5. SANEAMIENTO DETALLES.
- **PLANOS CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:**
 - Nº 5.1.A. ELECTRICIDAD PLANTA.
 - Nº 5.1.B. ELECTRICIDAD PLANTA.
- **PLANOS CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO:**
 - Nº 6.1.A. ALUMBRADO PÚBLICO PLANTA.
 - Nº 6.1.B. ALUMBRADO PÚBLICO PLANTA.
 - Nº 6.2. ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD DETALLES.
- **PLANOS CANALIZACIÓN TELEFONÍA.**
 - Nº 7.1.A. TELEFÓNICA PLANTA.
 - Nº 7.1.B. TELEFÓNICA PLANTA.
 - Nº 7.2. TELEFÓNICA DETALLES.
- **PLANOS MOBILIARIO URBANO.**
 - Nº 8.1.A. MOBILIARIO URBANO PLANTA.
 - Nº 8.1.B. MOBILIARIO URBANO PLANTA.
 - Nº 8.2. MOBILIARIO URBANO DETALLES.
- **PLANOS SEÑALIZACIÓN:**
 - Nº 9.1.A. SEÑALIZACIÓN PLANTA.
 - Nº 9.1.B. SEÑALIZACIÓN PLANTA.



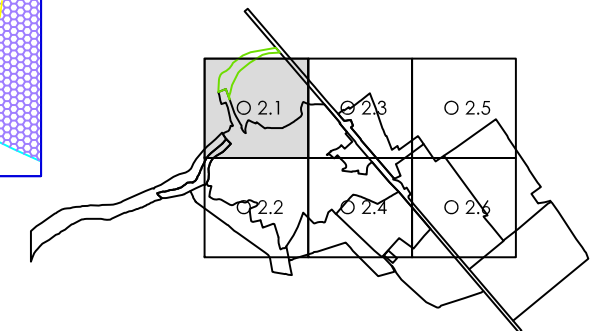
LIMITES DEL SUELO	
	Límite suelo urbano
	Límite suelo urbanizable
	Sectores Suelo Urbano No Consolidado - S.U.N.C.-
	Límite Área de Planeamiento Remitido - A.P.R.-
	Fachadas protegidas
	Línea límite edificación (Ley 25/98 de carreteras del Estado)
	Línea límite de seguridad del aeropuerto militar

SUELO URBANO	
	Edificación en Casco Tradicional
	Edificación en Ronda
	Edificación en Ladera
	Edificación Mixta
	Edificación Unifamiliar Aislada
	Espacio libre público
	Equipamiento
	Vialto y comunicaciones
	S.U.N.C. sin ordenación detallada
	Área de Planeamiento Remitido residencial
	Suelo cesión gratuita y libre de cargas para infraestructuras

SUELO URBANIZABLE	
	Suelo urbanizable residencial
	Área de Planeamiento Remitido industrial
	Suelo urbanizable industrial
	Sistemas Generales (S.S.GG.)

SUELO RÚSTICO	
	Suelo Rústico Protección Natural - S.R.P.N.-
	Suelo Rústico Entorno Urbano - S.R.E.U.-
	Suelo Rústico Protección Infraestructuras - S.R.P.I.-
	Suelo Rústico Común - S.R.C.-

NOMENCLATURA DE LOS CENTROIDES	
	ordenanza
	clasificación de suelo
	nº de sector
	aprovechamiento medio



ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

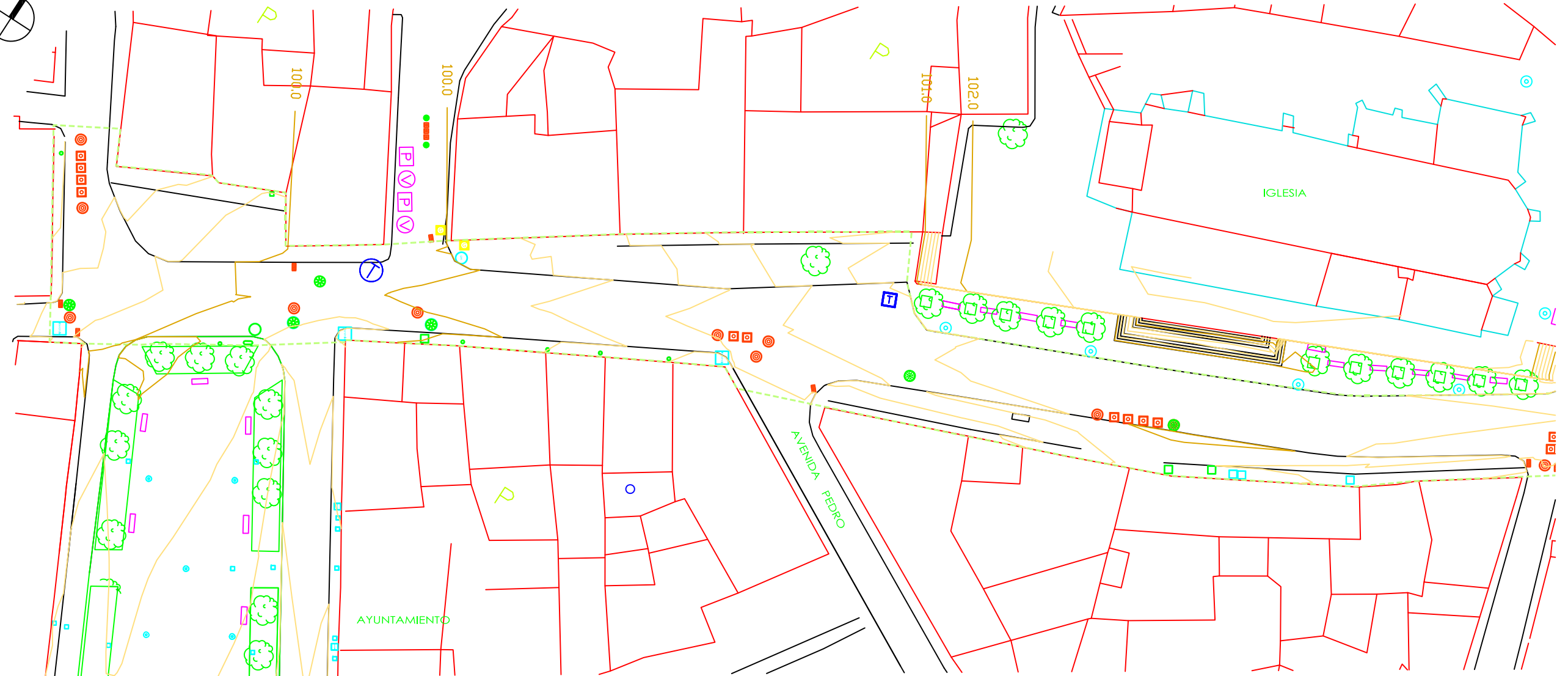
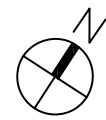
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SITUACIÓN
Y EMPLAZAMIENTO

Nº DE PLANO:
1

ESCALA:
S/E
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



- | | | | | | |
|--|----------------------------------|--|---------------------------------|--|------------------------------------|
| | CONTENEDOR DE BASURA | | REGISTRO CIRCULAR DE GAS | | REGISTRO CIRCULAR DE ABASECIMIENTO |
| | CONTENEDOR DE PAPEL | | REGISTRO DE GAS | | HIDRANTE DE BOMBEROS |
| | CONTENEDOR DE VIDRIO | | REGISTRO CUADRADO DE GAS | | SUMIDERO |
| | REGISTRO CIRCULAR DE SANEAMIENTO | | CABINA TELEFÓNICA | | |
| | REGISTRO CUADRADO DE SANEAMIENTO | | REGISTRO CIRCULAR DE TELEFÓNICA | | |
| | REGISTRO DESCONOCIDO | | | | |



ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

José Félix Gómez García
D.N.I : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

ESTADO
ACTUAL

Nº DE PLANO:

2.1.A.

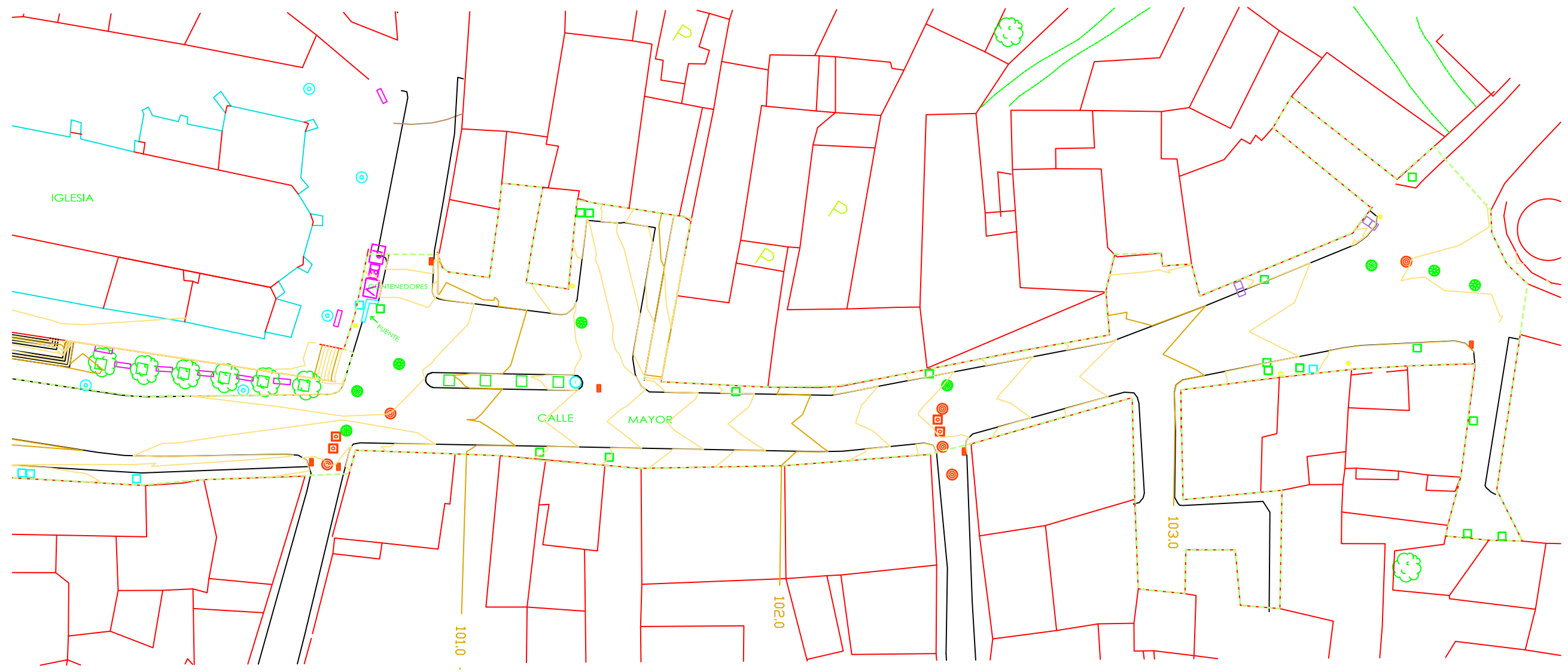
ESCALA:

1/500

original en UNE A-3

FECHA:

Febrero 2.009



- | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------------------------|---|------------------------------------|
|  | CONTENEDOR DE BASURA |  | REGISTRO CIRCULAR DE GAS |  | REGISTRO CIRCULAR DE ABASECIMIENTO |
|  | CONTENEDOR DE PAPEL |  | REGISTRO DE GAS |  | HIDRANTE DE BOMBEROS |
|  | CONTENEDOR DE VIDRIO |  | REGISTRO CUADRADO DE GAS |  | SUMIDERO |
|  | REGISTRO CIRCULAR DE SANEAMIENTO |  | CABINA TELEFÓNICA | | |
|  | REGISTRO CUADRADO DE SANEAMIENTO |  | REGISTRO CIRCULAR DE TELEFÓNICA | | |
|  | REGISTRO DESCONOCIDO | | | | |



ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

José Félix Gómez García
D.N.I : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

ESTADO
ACTUAL

Nº DE PLANO:

2.1.B.

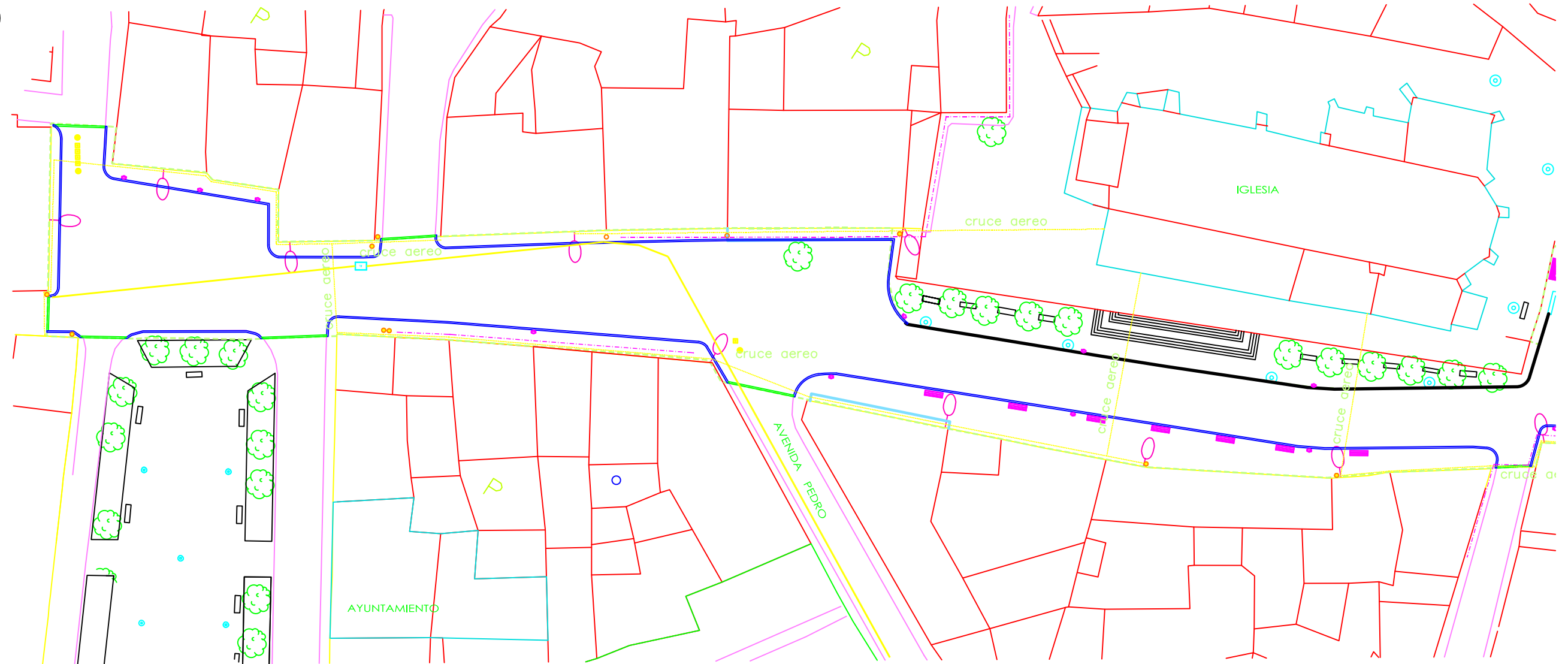
ESCALA:

1/500

original en UNE A-3

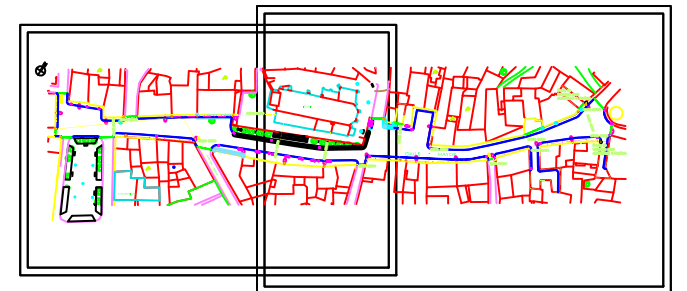
FECHA:

Febrero 2.009



LEYENDA CABLEADO ANTIGUO

- | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|
| | Conducción de electricidad aérea | | Bajante para línea aérea |
| | Poste de hormigón para línea baja tensión | | Conducción de telefonía aérea |
| | Luminaria con brazo | | Canalización de telefonía |
| | Luminaria con báculo | | Camara de telefonía |
| | Bajante para línea eléctrica vacío | | Arqueta de telefonía |



ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

José Félix Gómez García
D.N.I : 71.010.801-A

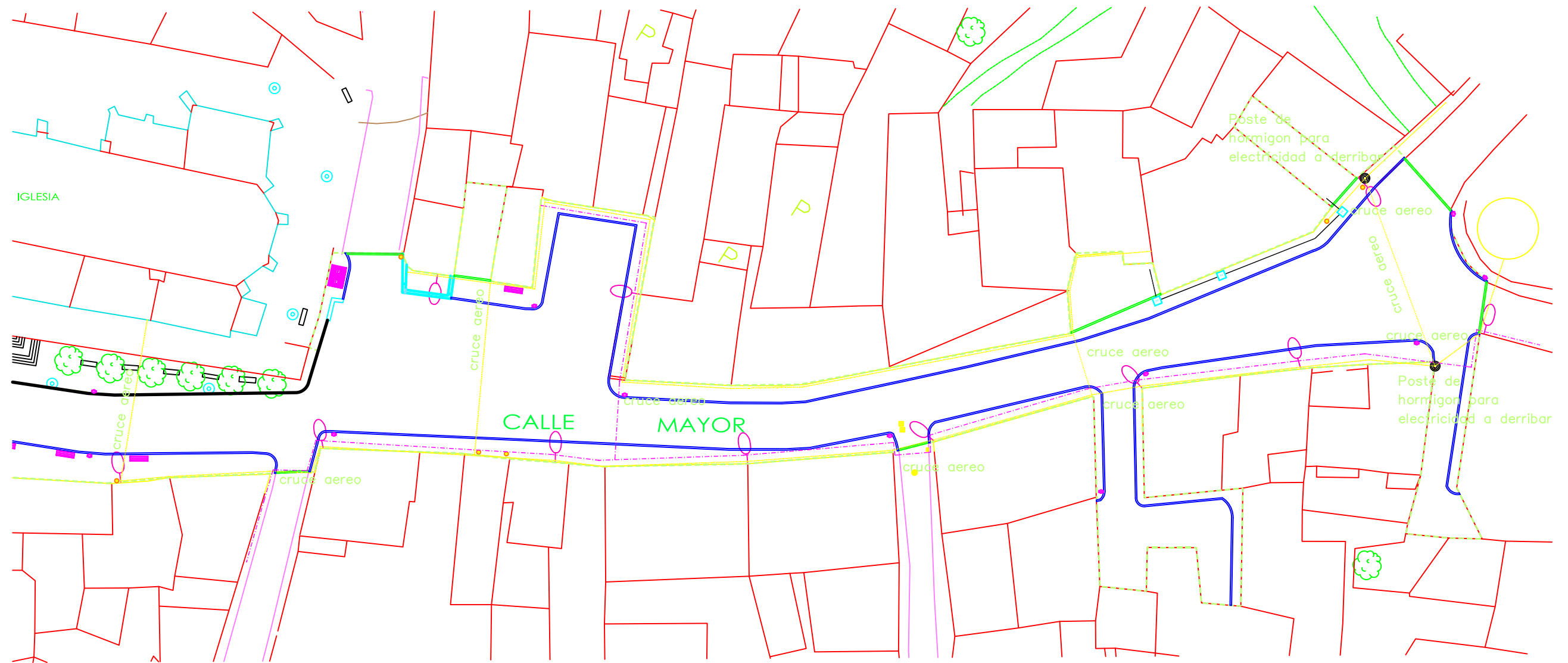


DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTADO ACTUAL
CABLEADO AÉREO

Nº DE PLANO:
2.2.A.

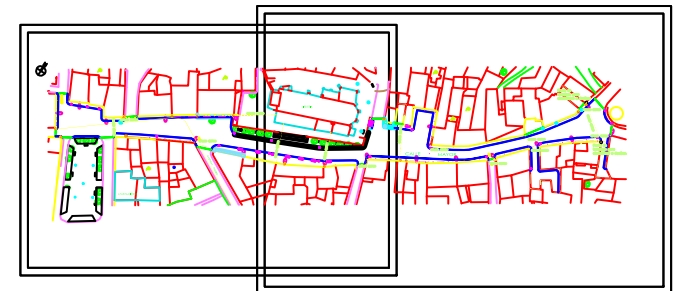
ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



LEYENDA CABLEADO ANTIGUO

- | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|
| | Conducción de electricidad aérea | | Bajante para línea aérea |
| | Poste de hormigón para línea baja tensión | | Conducción de telefonía aérea |
| | Luminaria con brazo | | Canalización de telefonía |
| | Luminaria con báculo | | Camara de telefonía |
| | Bajante para línea eléctrica vacío | | Arqueta de telefonía |



ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

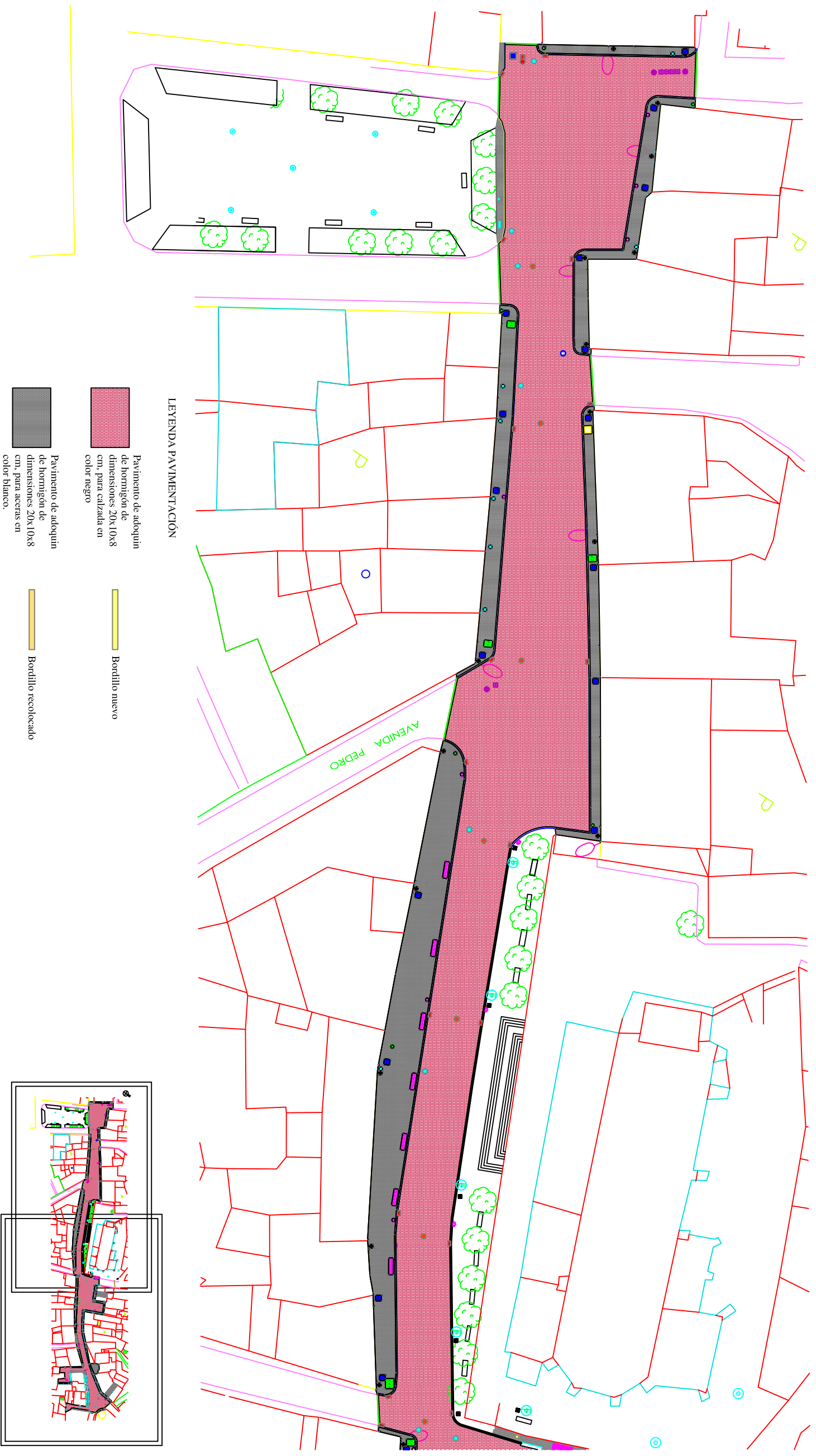
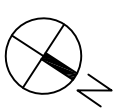
José Félix Gómez García
D.N.I : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTADO ACTUAL
CABLEADO AÉREO


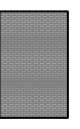


Nº DE PLANO:
2.2.B.

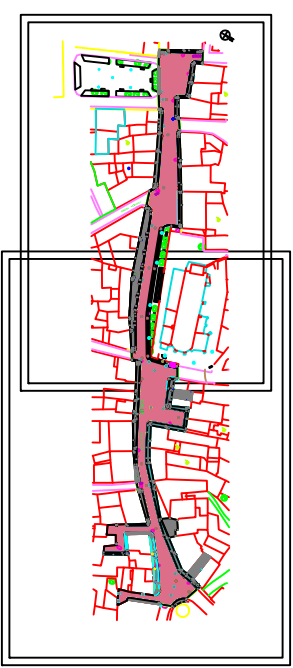
ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



LEYENDA PAVIMENTACIÓN

-  Pavimento de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm, para calzada en color negro
-  Pavimento de adoquín de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm, para aceras en color blanco.
-  Bordillo nuevo
-  Bordillo recolocado



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

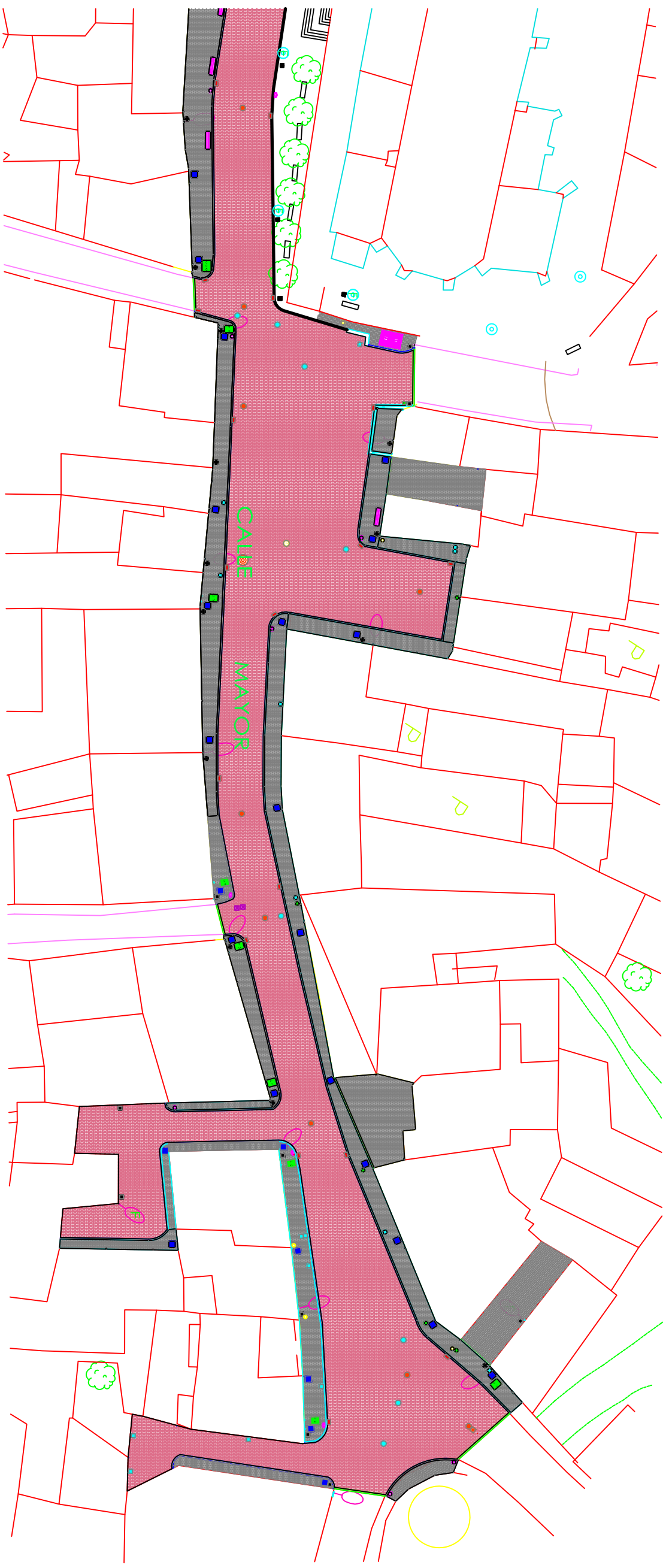
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

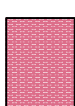
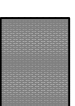


DESIGNACIÓN DEL PLANO:
PAVIMENTACIÓN
EN PLANTA

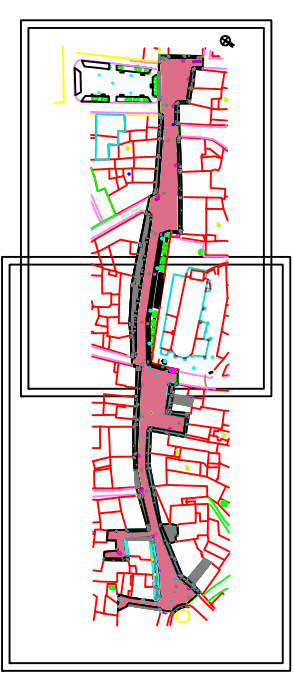
Nº DE PLANO:
3.1.A.

ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



-  Pavimento de adoquín de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm, para calzada en color negro
-  Pavimento de adoquín de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm, para aceras en color blanco.
-  Bordillo nuevo
-  Bordillo recolocado



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
 MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
 CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:
 José Félix Gómez García
 D.N.I. : 71.010.801-A



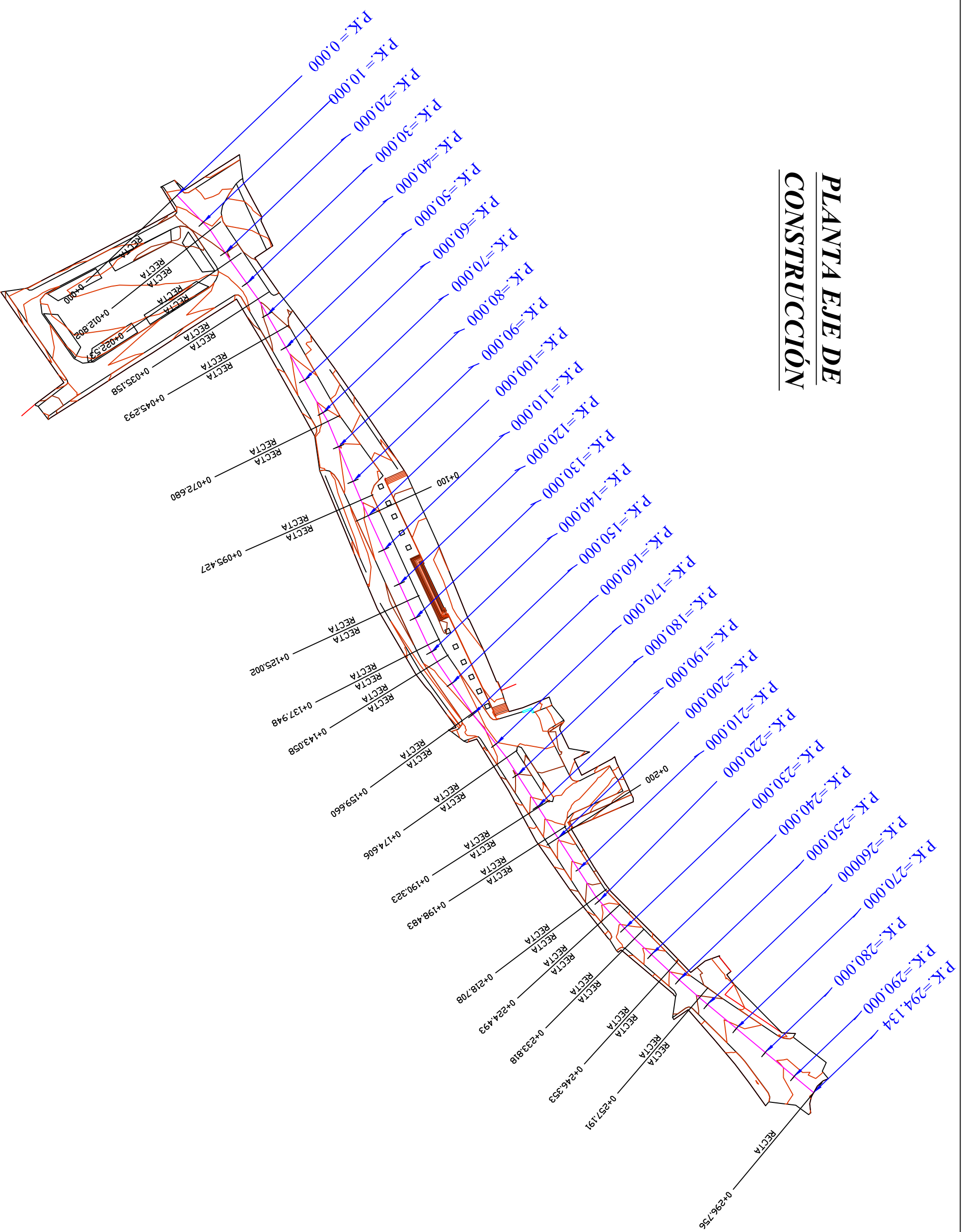
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 PAVIMENTACIÓN
 EN PLANTA

Nº DE PLANO:
 3.1.B.

ESCALA:
 1/500
 original en UNE A-3

FECHA:
 Febrero 2.009

PLANTA EJE DE CONSTRUCCIÓN



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANTA EJE DE
CONSTRUCCIÓN

Nº DE PLANO:

3.2.

ESCALA:

1/1000

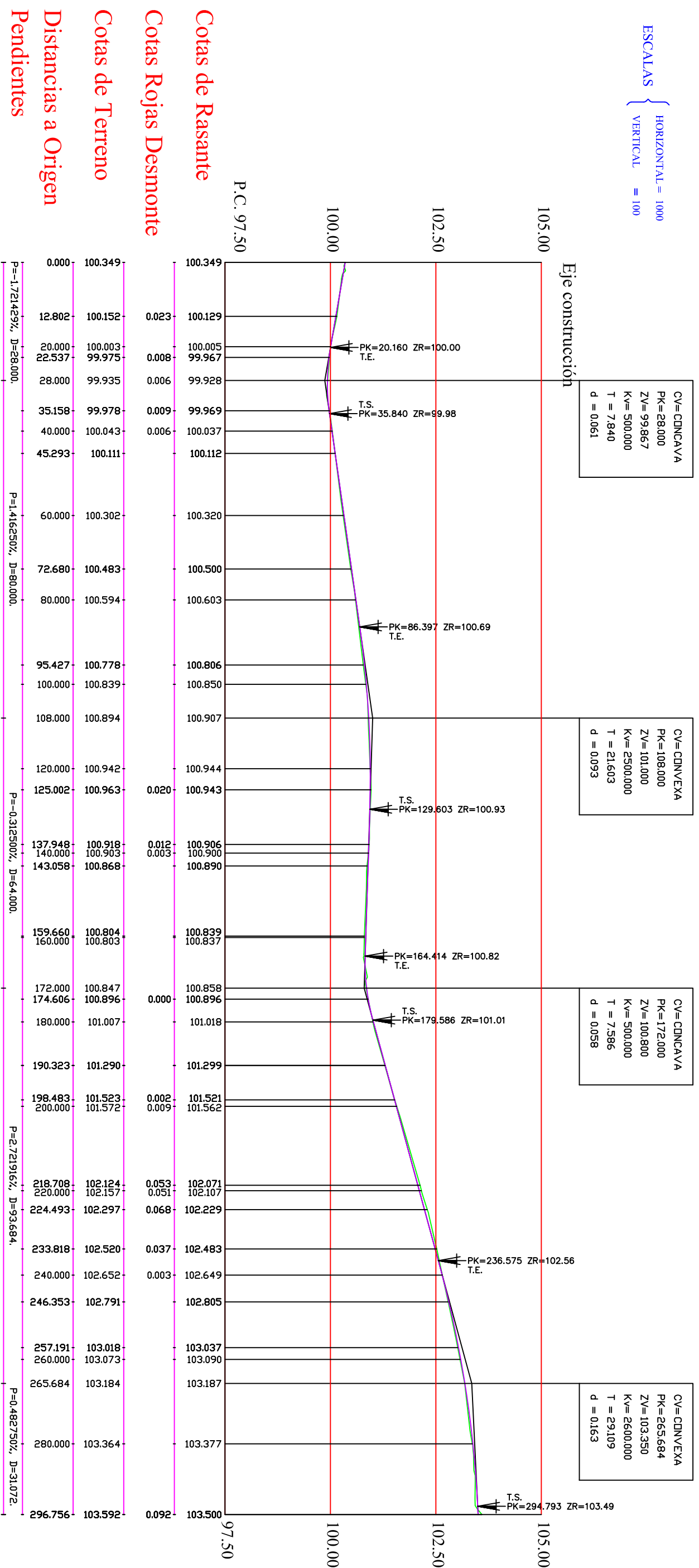
original en UNE A-3

FECHA:

Febrero 2.009

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 100



P=-1.721429%, D=28.000. P=1.416250%, D=80.000. P=-0.312500%, D=64.000. P=2.721916%, D=93.684. P=0.482750%, D=31.072.



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
PERFIL
LONGITUDINAL

Nº DE PLANO:
3.3.

ESCALA:
EH: 1/1000
EV: 1/100
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

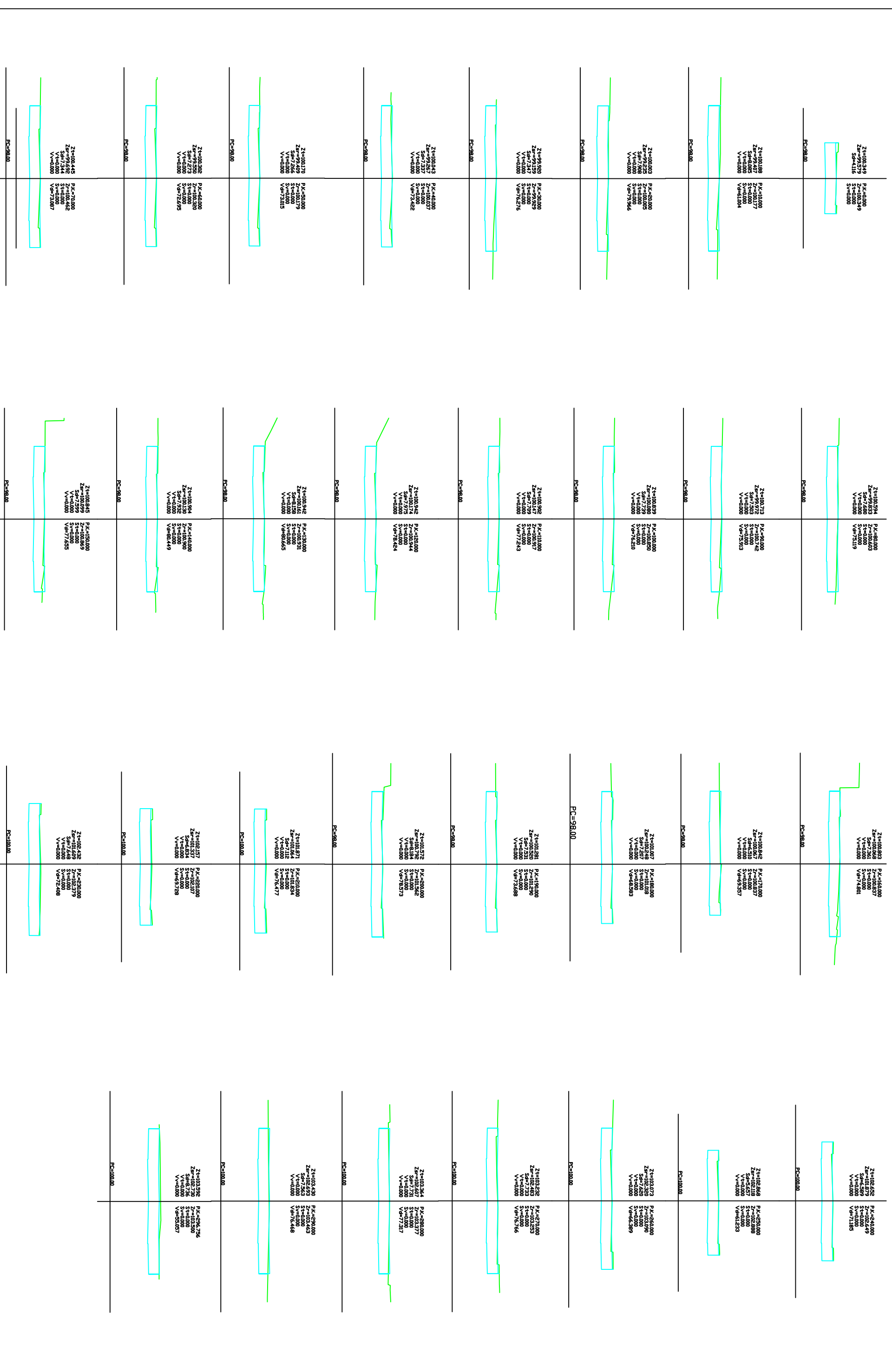
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

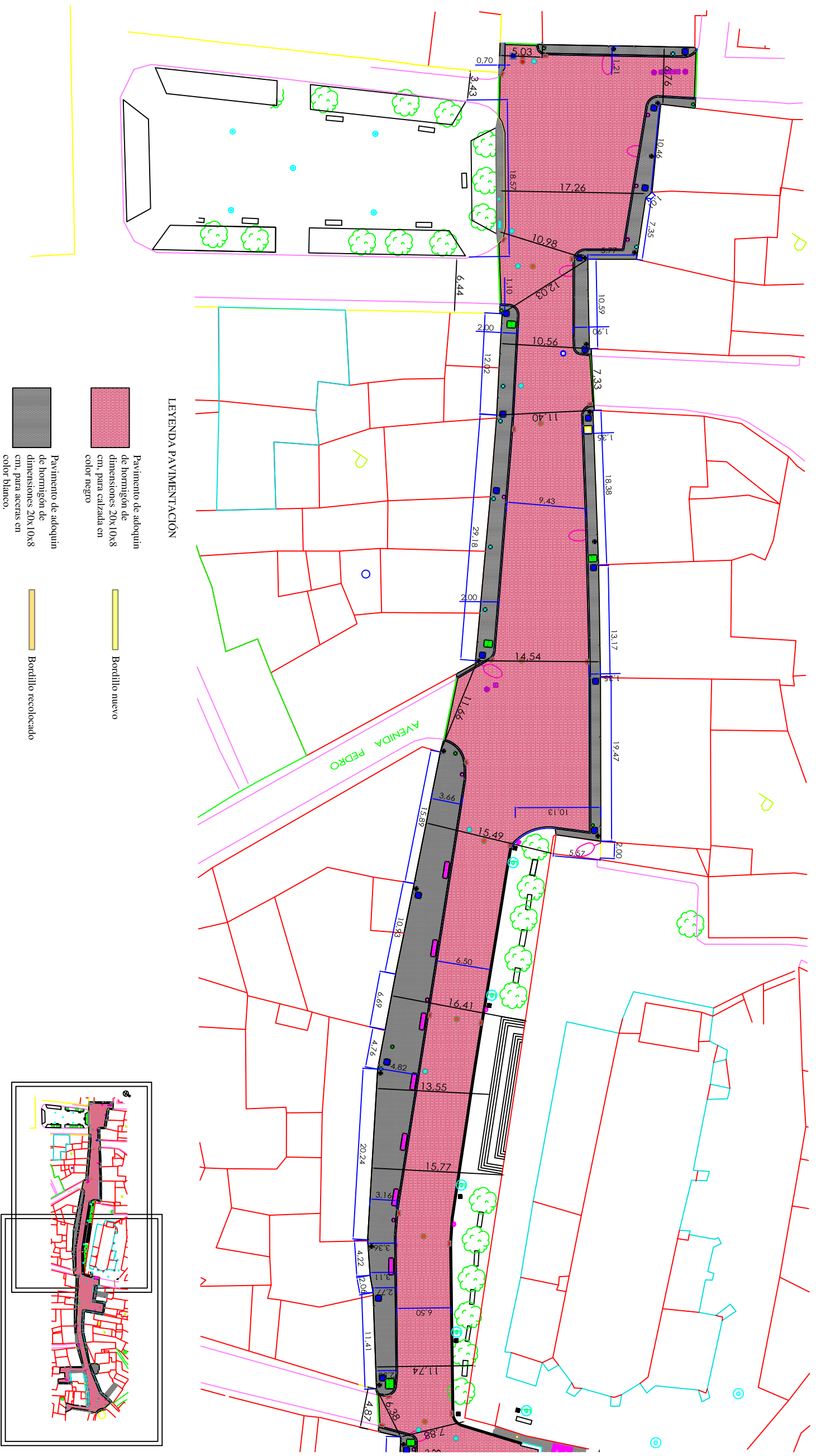
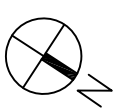
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
PERFILES
TRANSVERSALES

Nº DE PLANO:
3.4.

ESCALA:
1/250
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009





ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
 MEORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
 CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

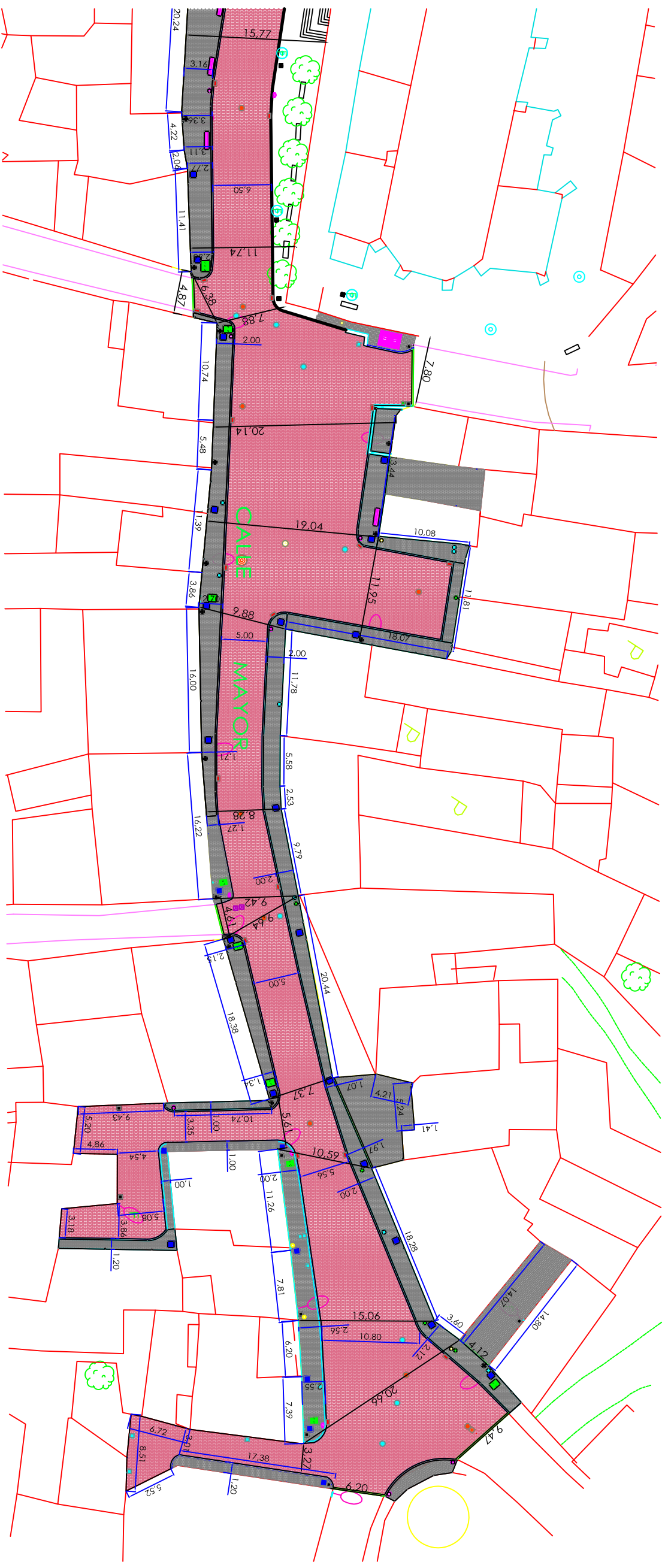
EL AUTOR DEL PROYECTO:
 José Félix Gómez García
 D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 PAVIMENTACIÓN
 TRAZADO
 GEOMÉTRICO


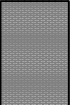


Nº DE PLANO:
 3.5.A.

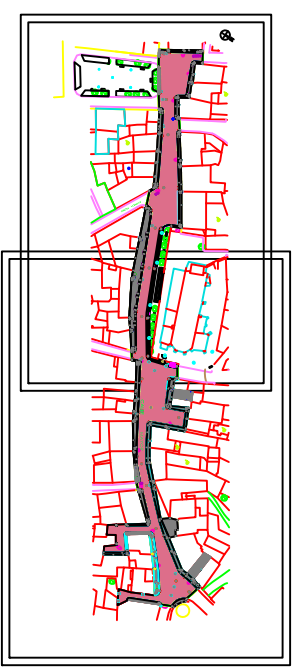
ESCALA:
 original en UNE A-3
 1/500

FECHA:
 Febrero 2.009



LEYENDA PAVIMENTACIÓN

-  Pavimento de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm, para calzada en color negro
-  Pavimento de adoquín de hormigón de dimensiones 20x10x8 cm, para aceras en color blanco.
-  Bordillo nuevo
-  Bordillo recolocado



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

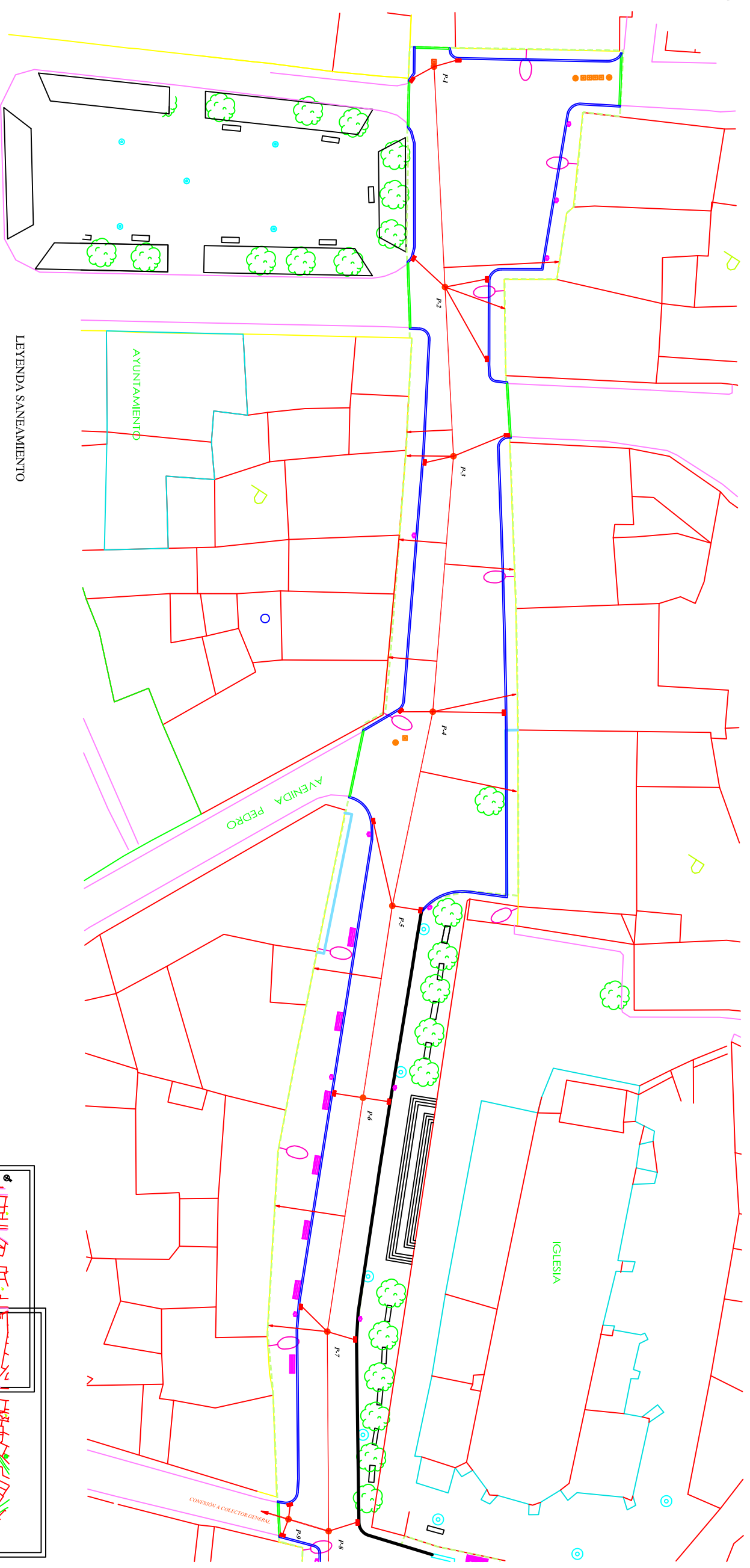
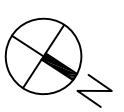
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
PAVIMENTACIÓN
TRAZADO
GEOMÉTRICO

Nº DE PLANO:
3.5.B.

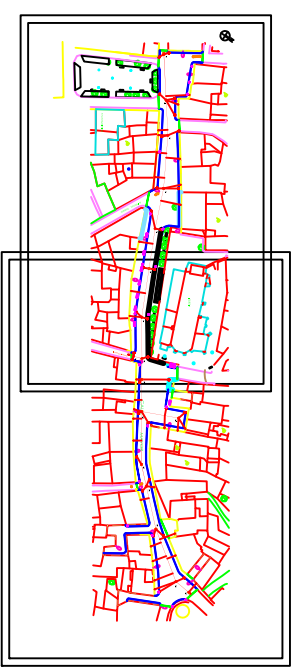
ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



LEYENDA SANEAMIENTO

- Limite de actuación
- Colector de P.V.C SN-8 diámetro 400 mm
- Acometida domiciliaria P.V.C diámetro 200 mm
- Sumidero sifónico, clase C-250 de dimensiones 565 x 300 mm
- Limite de actuación
- Colector de P.V.C SN-8 diámetro 400 mm
- Acometida domiciliaria P.V.C diámetro 200 mm
- Sumidero sifónico, clase C-250 de dimensiones 565 x 300 mm
- Pozo de saneamiento
- Pozo de limpia
- Pozo de saneamiento antiguo
- Pozo de limpia antiguo



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

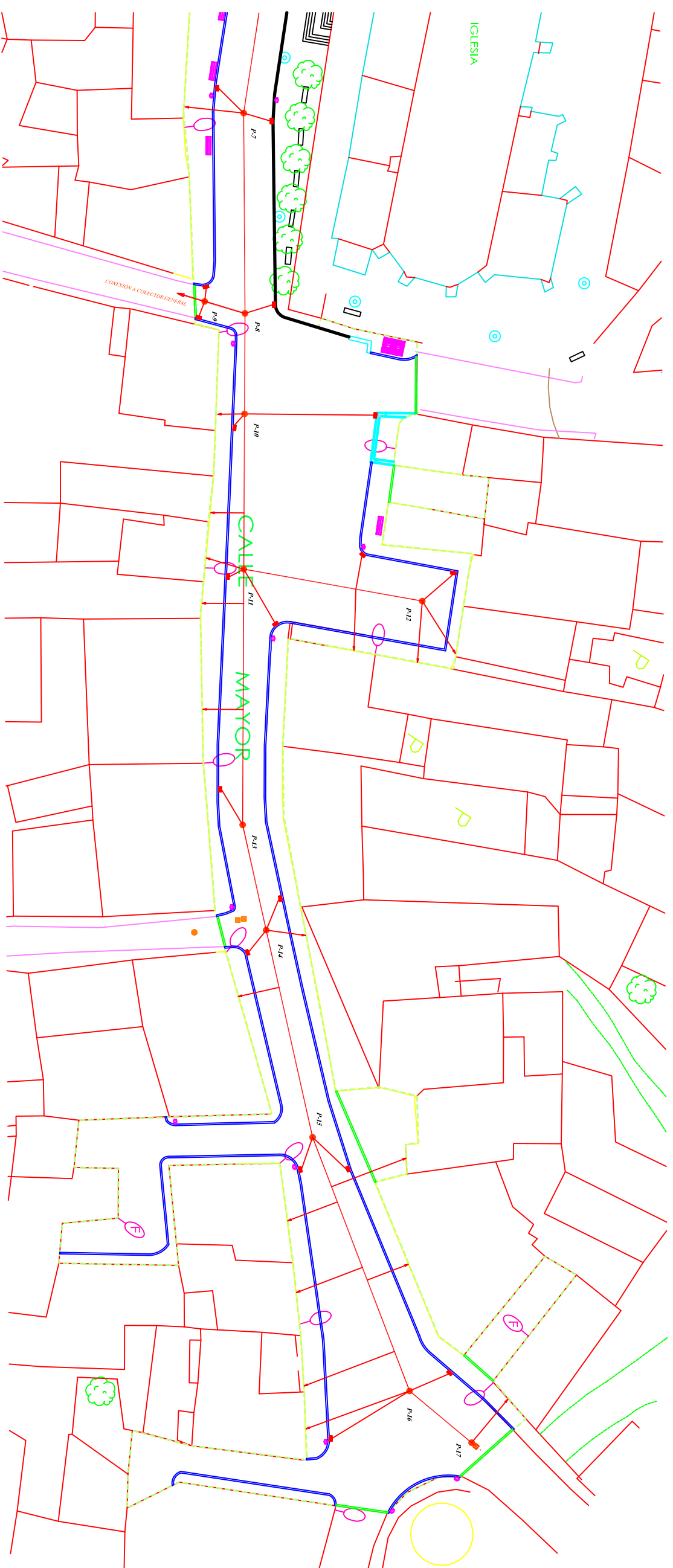
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SANEAMIENTO
PLANTA

Nº DE PLANO:
4.1.A.

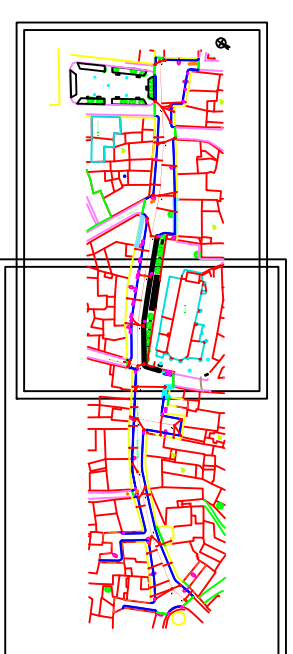
ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



LEYENDA SANEAMIENTO

- | | | | |
|--|---|--|-----------------------------|
| | Limite de actuación | | Pozo de saneamiento |
| | Colector de P.V.C SN-8
diámetro 400 mm | | Pozo de limpia |
| | Acometida domiciliaria
P.V.C diámetro 200 mm | | Pozo de saneamiento antiguo |
| | Sumidero sifónico, clase C-250
de dimensiones 565 x 300 mm | | Pozo de limpia antiguo |



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

SANEAMIENTO
PLANTA

Nº DE PLANO:

4.1.B.

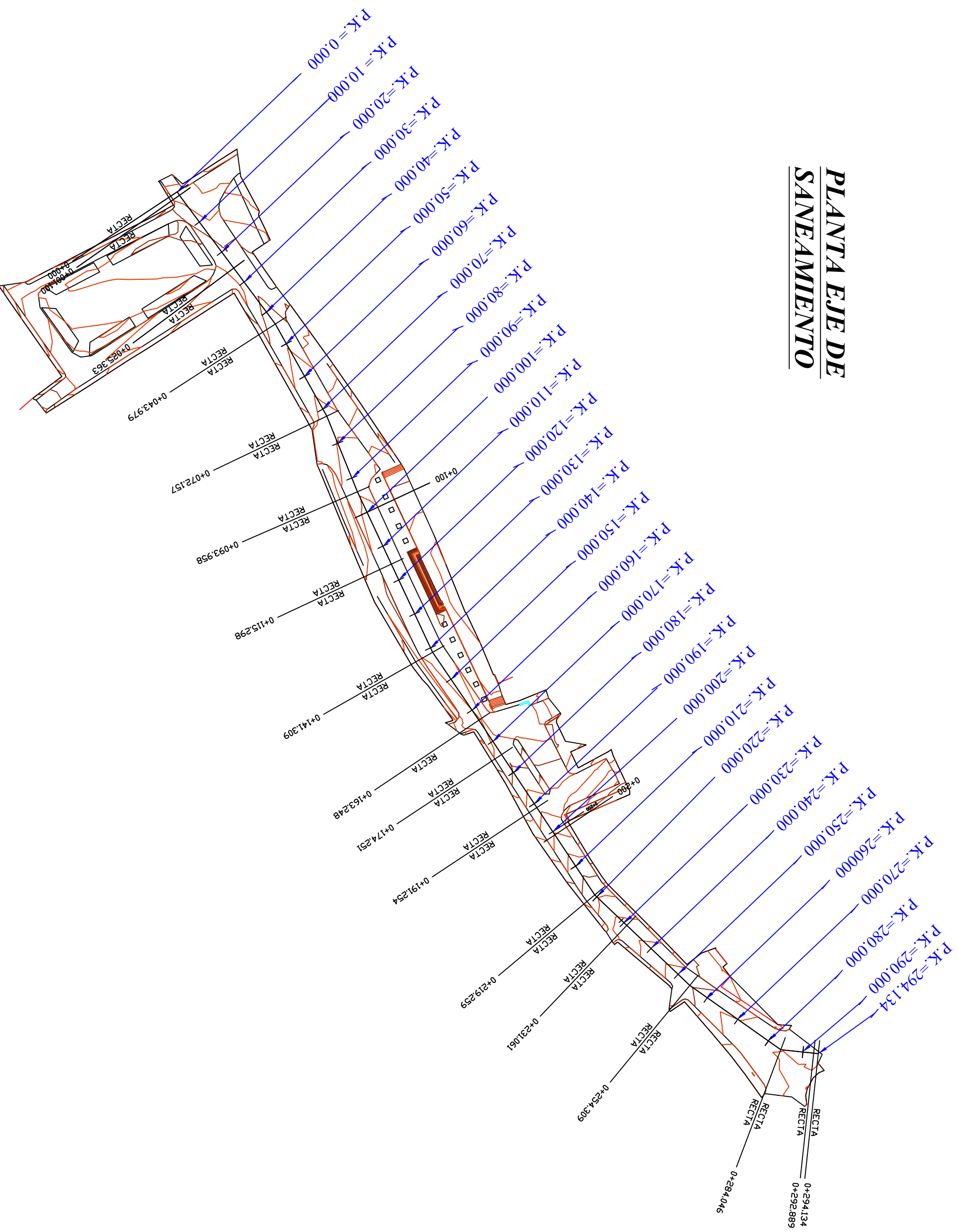
ESCALA:

1/500
original en UNE A-3

FECHA:

Febrero 2.009

PLANTA EJE DE SANEAMIENTO



TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANTA EJE DE
SANEAMIENTO

Nº DE PLANO:

4.2.

ESCALA:

1/1000
original en UNE A-3

FECHA:

Febrero 2.009

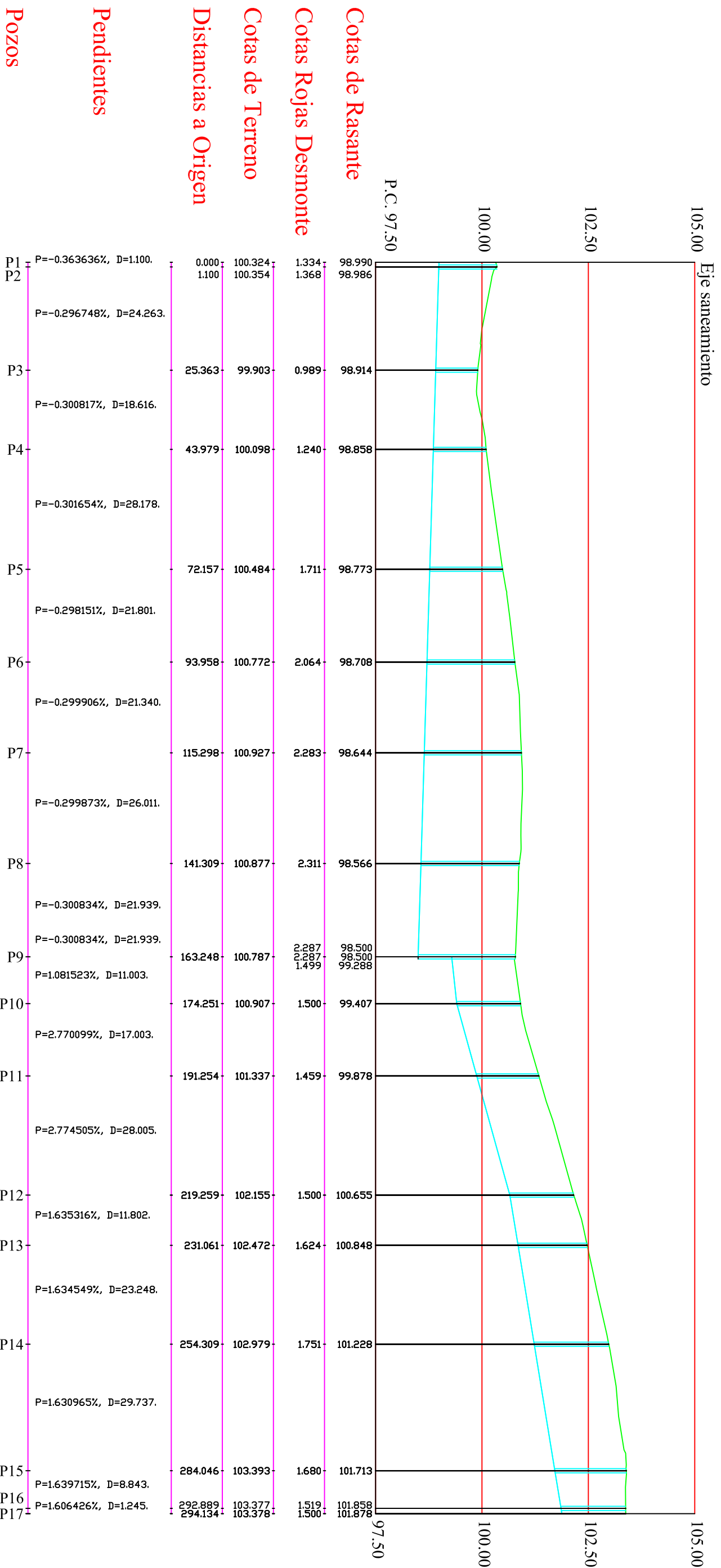


ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



PERFIL LONGITUDINAL SANEAMIENTO

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 100



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

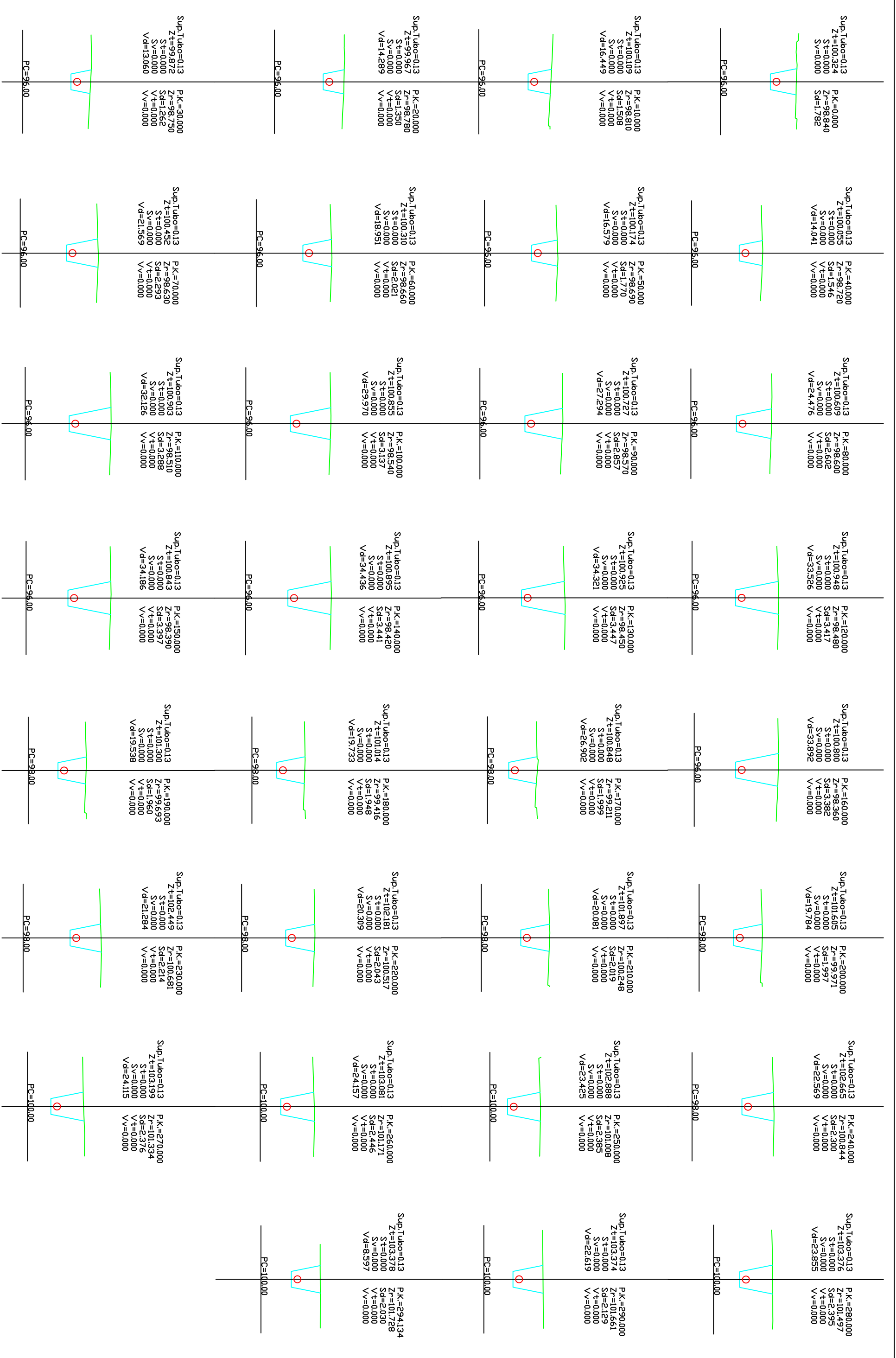
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
PERFIL LONGITUDINAL SANEAMIENTO

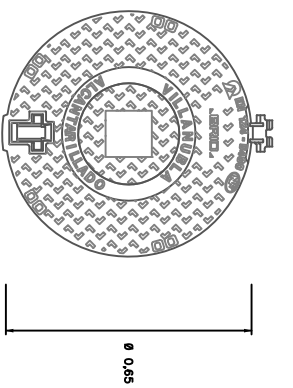
Nº DE PLANO:
4.3.

ESCALA:
EH: 1/1000
EV: 1/100
original en UNE A-3

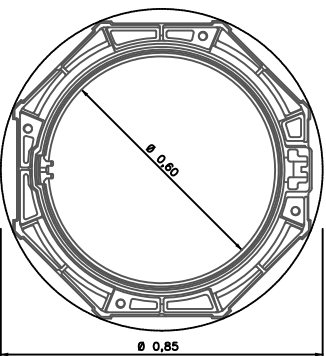
FECHA:
Febrero 2.009



TAPA Y CERCO DE POZO DE REGISTRO Y POZO DE LIMPIA

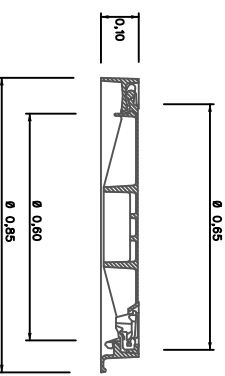


PLANTA DE LA TAPA
ESCALA. 1:50 (COTAS EN m)



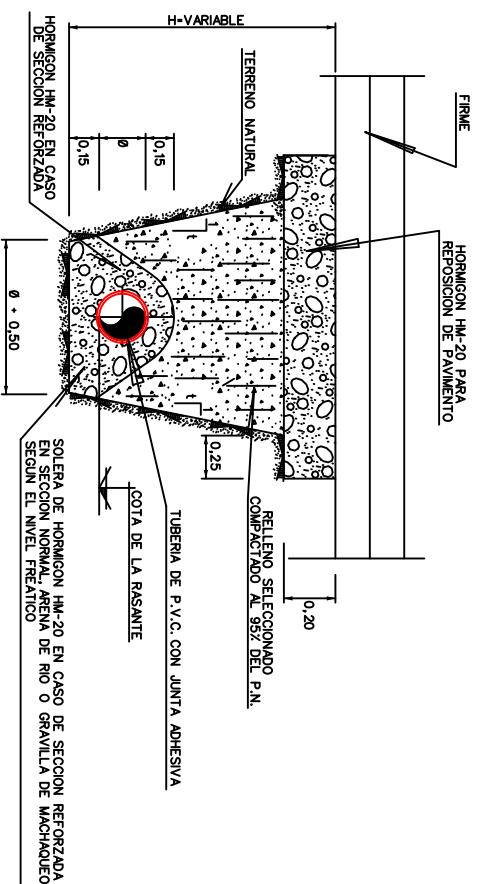
PLANTA DEL CERCO
ESCALA. 1:50 (COTAS EN m)

NOTA:
LA TAPA Y EL CERCO SEAN DE FUNDICIÓN DUCTIL, CUMPLIENDO LAS NORMAS UNE 41-300-87 Y EN-24 Y SERÁN DE CLASE D-400



SECCIÓN DEL CERCO
ESCALA. 1:50

SECCIÓN TIPO DE ZANJA DE SANEAMIENTO

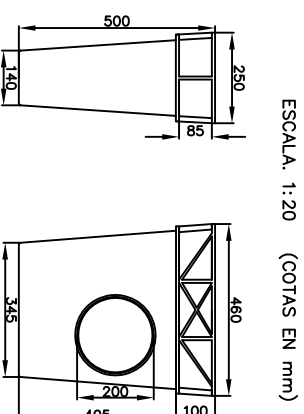


SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA. 1:40 (COTAS EN m)

1-10	TERRENO TRANSITO Y ROCA
1-5	TERRENO COMPACTO
1-3	TERRENO BLANDO
1-1	TERRENO SUELTO (SE DETERMINARÁ IN SITU SI PROCEDE LA ENTIBACION)

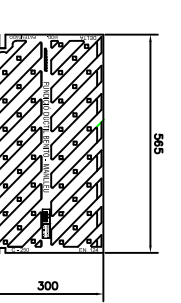
NOTA:
EN LOS TRAMOS CON NIVEL FREÁTICO ELEVADO, REDUCIDA PENDIENTE O DONDE DETERMINE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, SE SUSTITUIRA LA ARENA DE RIO POR GRANALLA.

SUMIDERO PLUVIALES

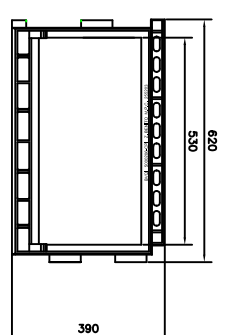


ESCALA. 1:20 (COTAS EN mm)

NOTA:
Realizado en polipropileno por extrusión en el momento de su colocación con hornigón. Este tipo de sumidero, sometido a vibraciones, puede de rotarse y la degradación del medioambiente. Cuando se instale, deberá asegurarse que el sumidero quede perfectamente alineado con las tuberías. Verificar que el sumidero sea el adecuado.



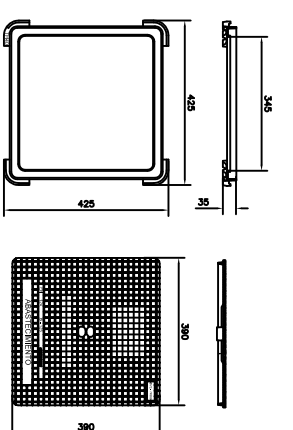
REJA Y MARCO (PLANTA)
ESCALA. 1:20 (COTAS EN mm)



NOTA:
Reja realizada en fundición ductil. Cumplan con las prescripciones de la norma UNE EN 124, NORMA ROTARY y ROTAS, clase C-250. Reja de tipo ranurado por barras de moldear en diagonal (verticadas) que garanticen la apertura y cierre perfecto. Superficie interior antirresaca.

TAPA ABASTECIMIENTO

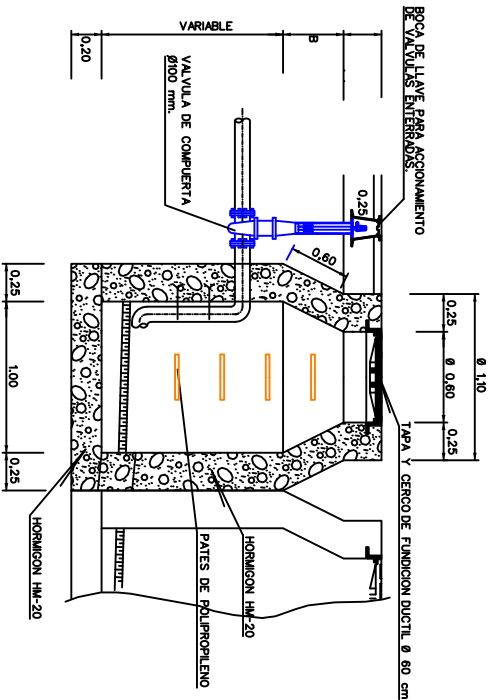
ESCALA. 1:20 (COTAS EN mm)



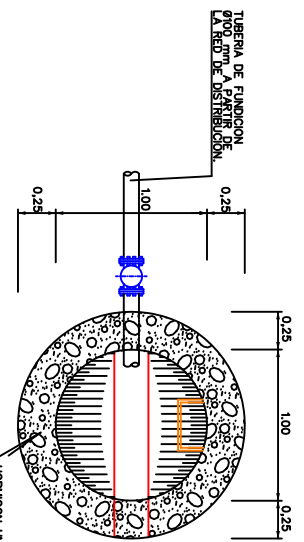
NOTA:
Realizado en fundición ductil. Cumplan con las prescripciones de la norma UNE EN 124, NORMA ROTARY y ROTAS, clase C-250. Superficie exterior antirresaca. Superficie interior antirresaca. Superficie exterior con imperdible (4) para una mejor instalación en la obra. 1150/90. ADAJÁ POTABLE-ALUMBRADO PÚBLICO-TELÉFONICA. 1150/90. ADAJÁ POTABLE-ALUMBRADO PÚBLICO.

POZO DE LIMPIA

ESCALA. 1:50 (COTAS EN m)



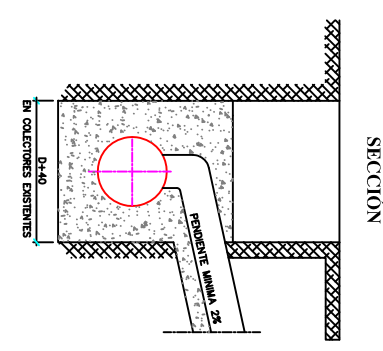
ALZADO DE SECCIÓN
ESCALA. 1:50 (COTAS EN m)



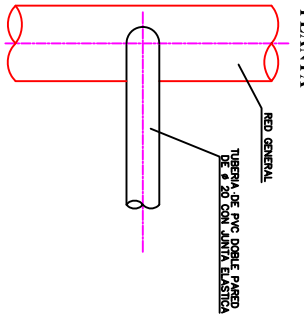
PLANTA-SECCIÓN
ESCALA. 1:50 (COTAS EN m)

ACOMETIDA A COLECTOR CIRCULAR (CON CLIP ELASTOMÉRICO)

ESCALA. 1:40 (COTAS EN m)



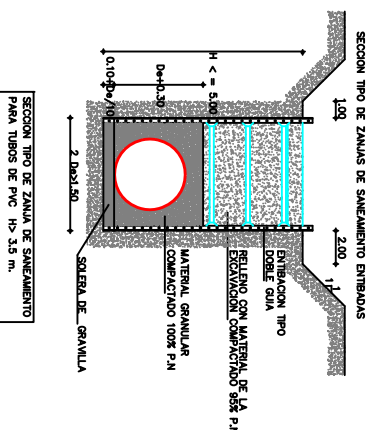
SECCIÓN



PLANTA-SECCIÓN
ESCALA. 1:50 (COTAS EN m)

ENTRABACIÓN DE ZANJAS DE SANEAMIENTO SIN ESCALA

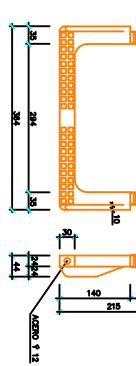
SIN ESCALA



SECCIÓN TIPO DE ZANJA DE SANEAMIENTO PARA TUBOS DE PVC Ø 315 mm.

PATE DE ACERO PROTEGIDO CON POLIPROPILENO

ESCALA. 1:30 (COTAS EN mm)



NOTA:
El acero inoxidable de 2.25 mm de espesor entre las tuberías de PVC Ø 315 mm y Ø 400 mm. El acero inoxidable de 2.25 mm de espesor entre las tuberías de PVC Ø 315 mm y Ø 400 mm. El acero inoxidable de 2.25 mm de espesor entre las tuberías de PVC Ø 315 mm y Ø 400 mm.



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A



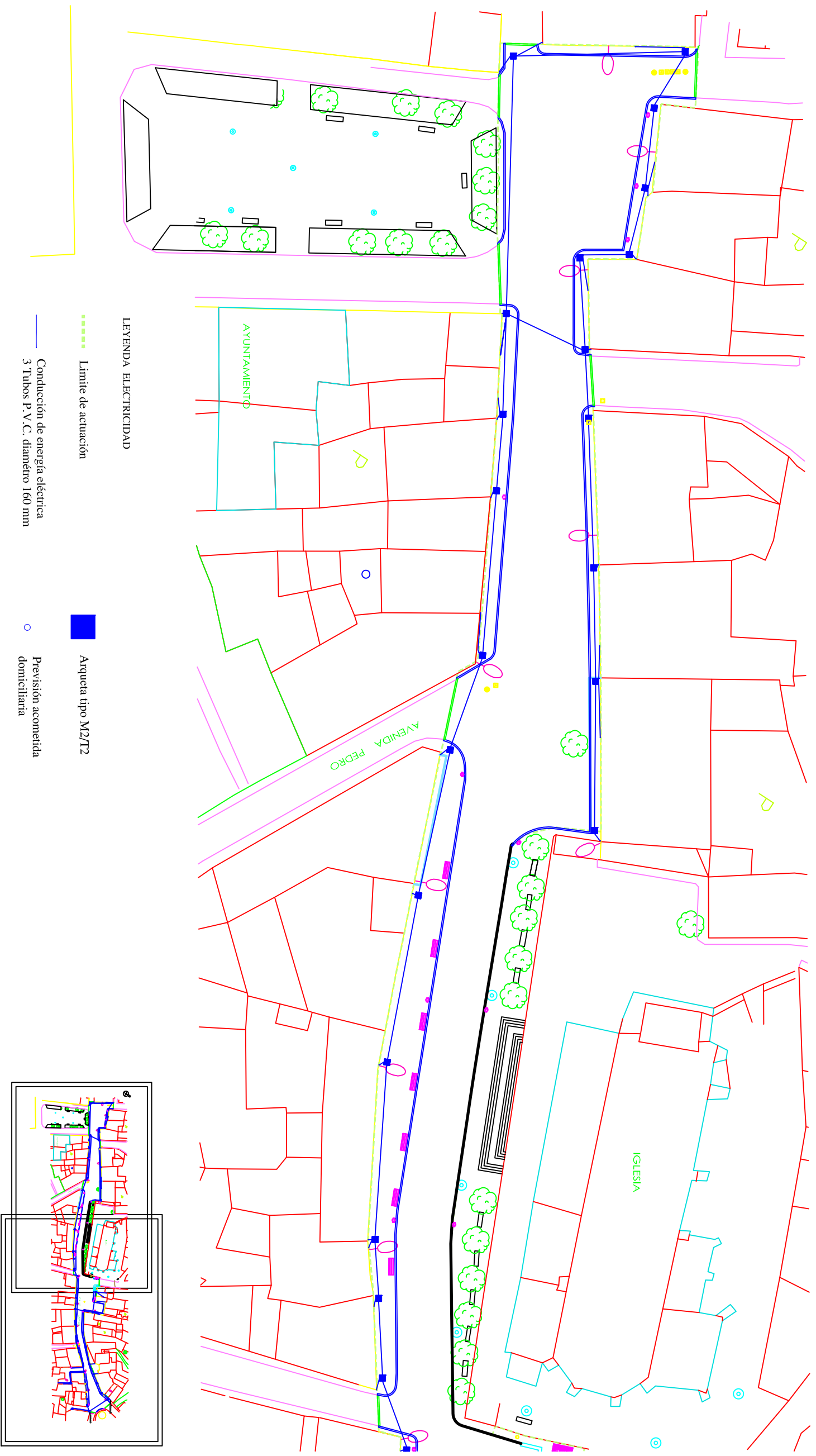
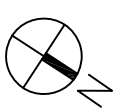
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SANEAMIENTO
DETALLES

Nº DE PLANO:
4.5.

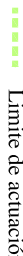



ESCALA:
VER DETALLES

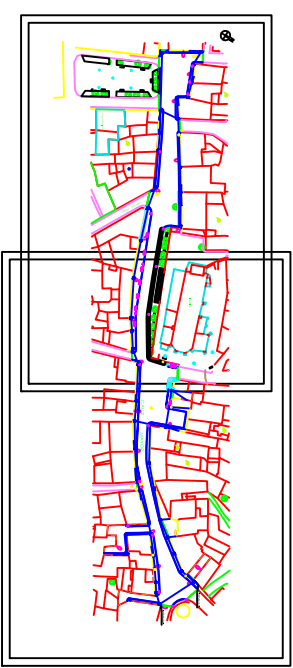
FECHA:
Febrero 2.009

original en UNE A-3



LEYENDA ELECTRICIDAD

-  Limite de actuación
-  Conducción de energía eléctrica
3 Tubos P.V.C. diámetro 160 mm
-  Arqueta tipo M2/T2
-  Previsión acometida domiciliaria



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

ELECTRICIDAD
PLANTA

Nº DE PLANO:

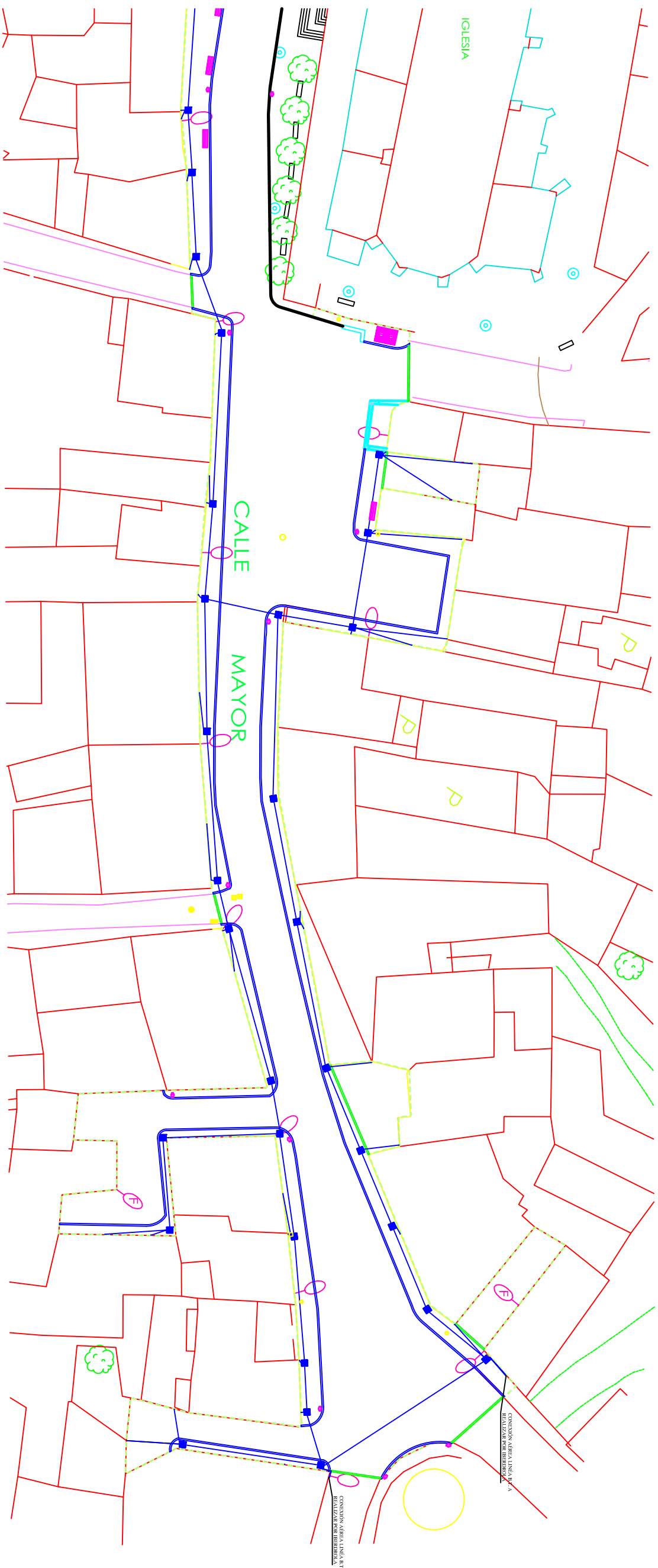
5.1.A.

ESCALA:

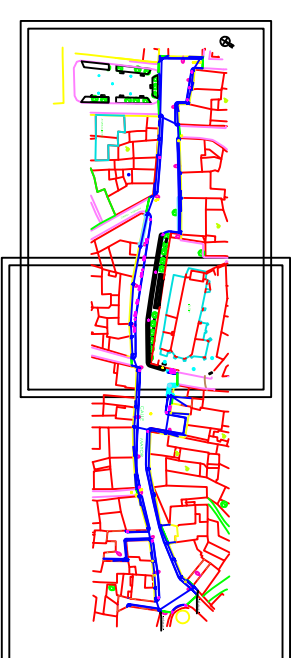
1/500
original en UNE A-3

FECHA:

Febrero 2.009



- LEYENDA ELECTRICIDAD**
- - - - - Limite de actuación
 - Conducción de energía eléctrica
3 Tubos P.V.C. diámetro 160 mm
 - Arqueta tipo M2/T2
 - Previsión acometida domiciliaria



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

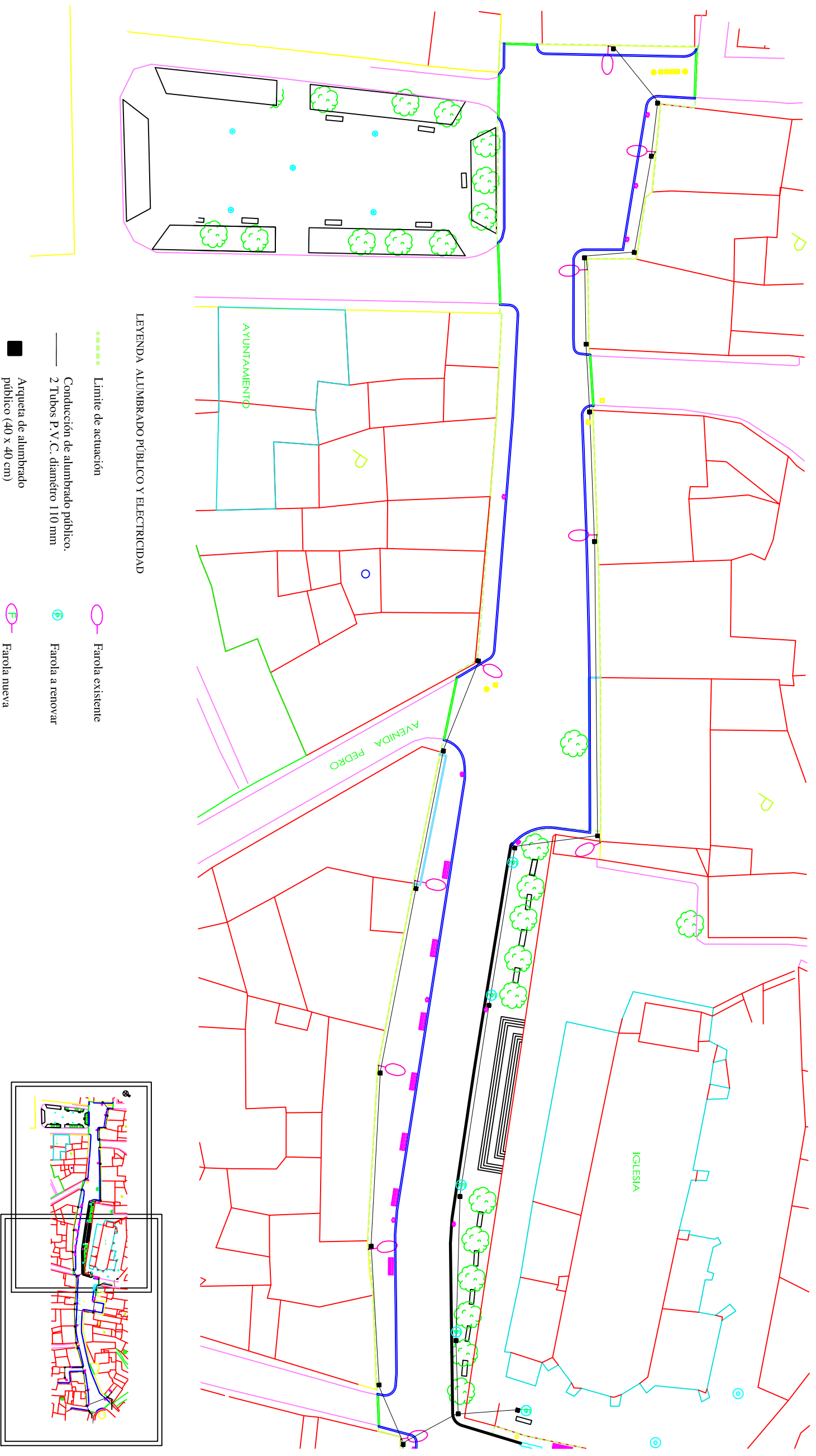
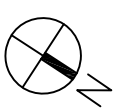
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ELECTRICIDAD
PLANTA

Nº DE PLANO:
5.1.B.

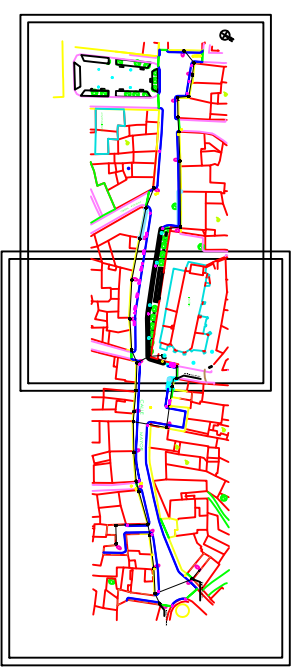
ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



LEYENDA ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD

- Limite de actuación
- Conducción de alumbrado público.
2 Tubos P.V.C. diámetro 110 mm
- █ Arqueta de alumbrado público (40 x 40 cm)
- Acometida a farola
- Farola existente
- ⊕ Farola a renovar
- ⊖ Farola nueva



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

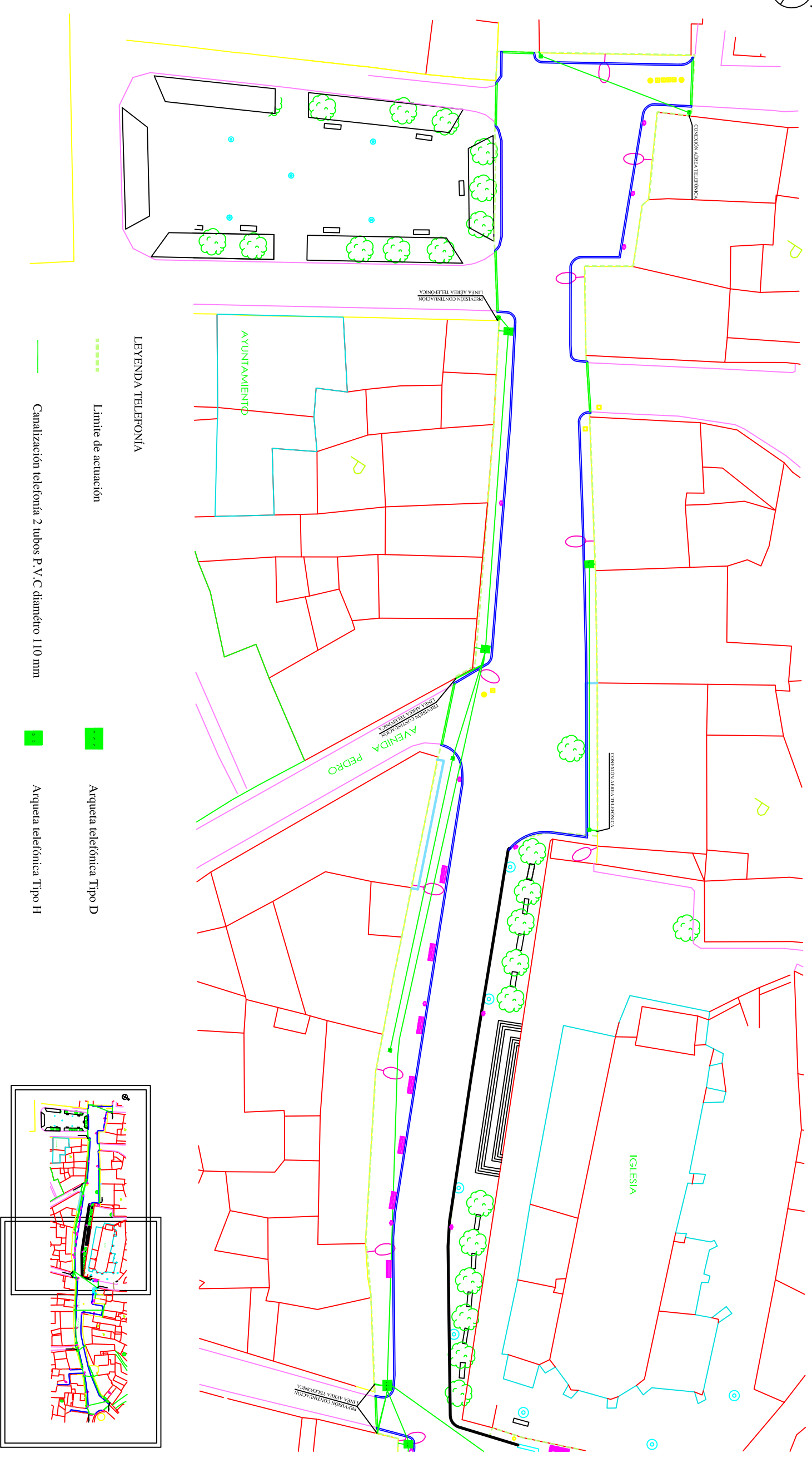
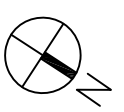
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ALUMBRADO
PÚBLICO PLANTA


Nº DE PLANO:
6.1.A.

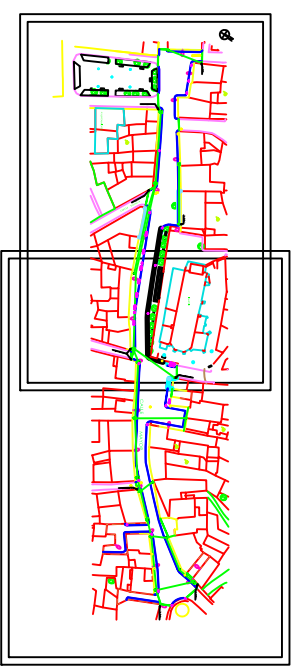
ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



LEYENDA TELEFONIA

-  Limite de actuación
-  Canalización telefonia 2 tubos P.V.C diámetro 110 mm
-  Acometida a bajante aérea
-  Arqueta telefónica Tipo D
-  Arqueta telefónica Tipo H
-  Arqueta telefónica Tipo M



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
 MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
 CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

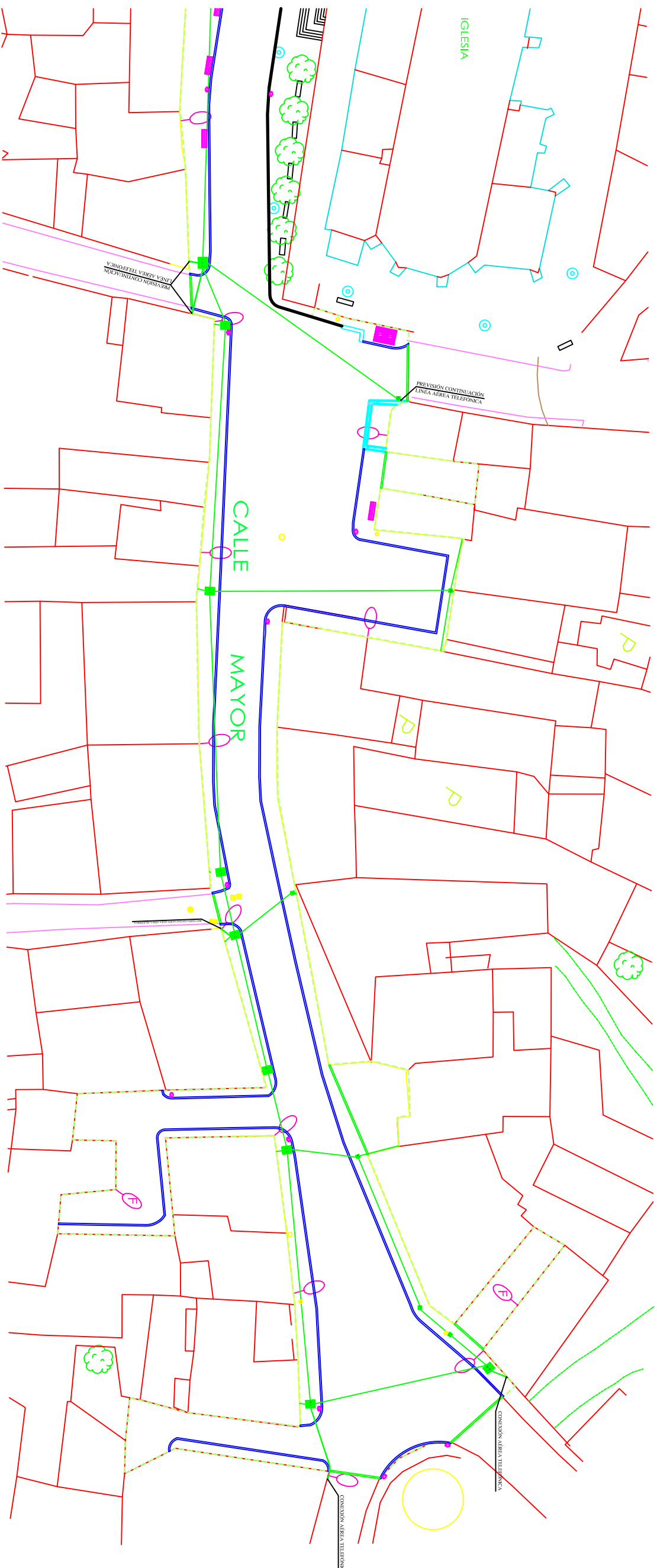
EL AUTOR DEL PROYECTO:
 José Félix Gómez García
 D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 TELEFÓNICA
 PLANTA

Nº DE PLANO:
 7.1.A.

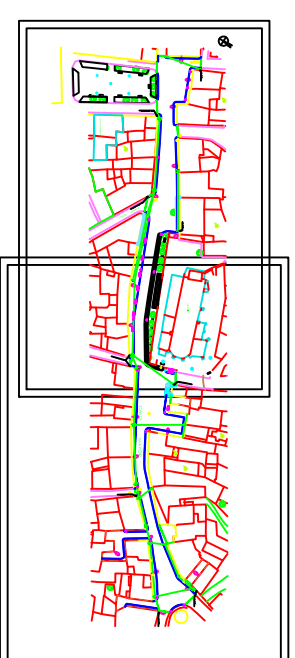
ESCALA:
 1/500
 original en UNE A-3

FECHA:
 Febrero 2.009



LEYENDA TELEFONÍA

- - - - - Limite de actuación
- Canalización telefónica 2 tubos P.V.C diámetro 110 mm
- Acometida a bajante aérea
- Arqueta telefónica Tipo D
- Arqueta telefónica Tipo H
- Arqueta telefónica Tipo M



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

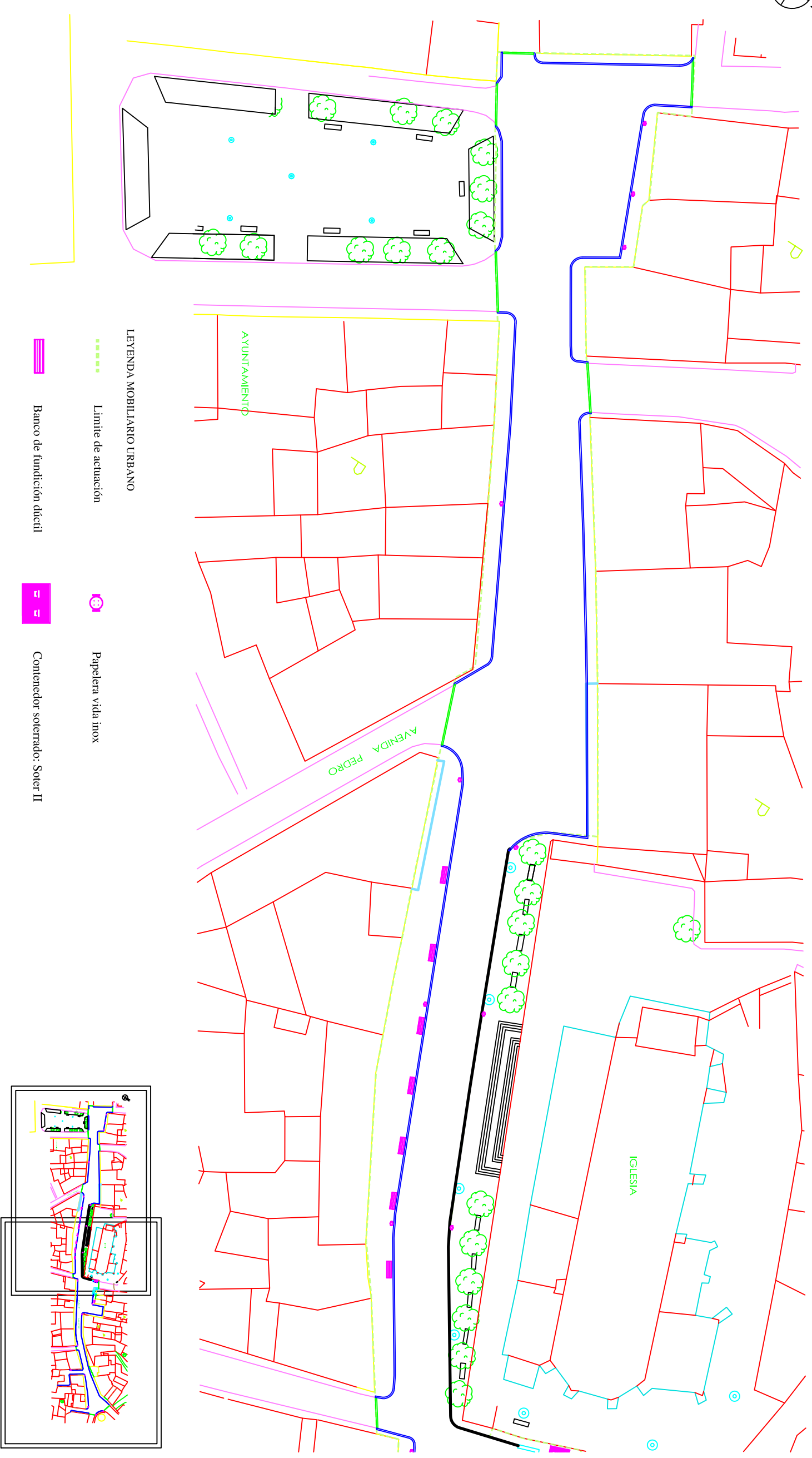
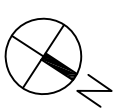
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
TELEFÓNICA
PLANTA

Nº DE PLANO:
7.1.B.

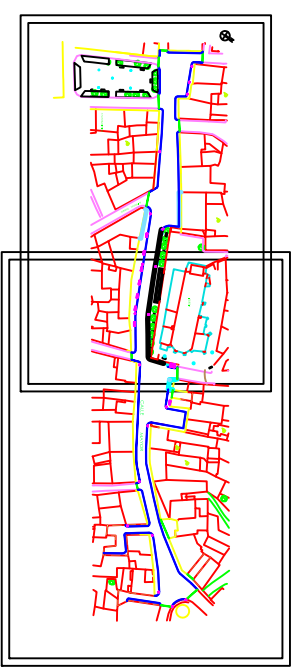
ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



LEYENDA MOBILIARIO URBANO

- Limite de actuación
- Papelera vida inox
- ≡ Banco de fundición dúctil
- Contenedor soterrado: Soter II



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:

José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A



DESIGNACIÓN DEL PLANO:

MOBILIARIO
URBANO
PLANTA

Nº DE PLANO:

8.1.A.

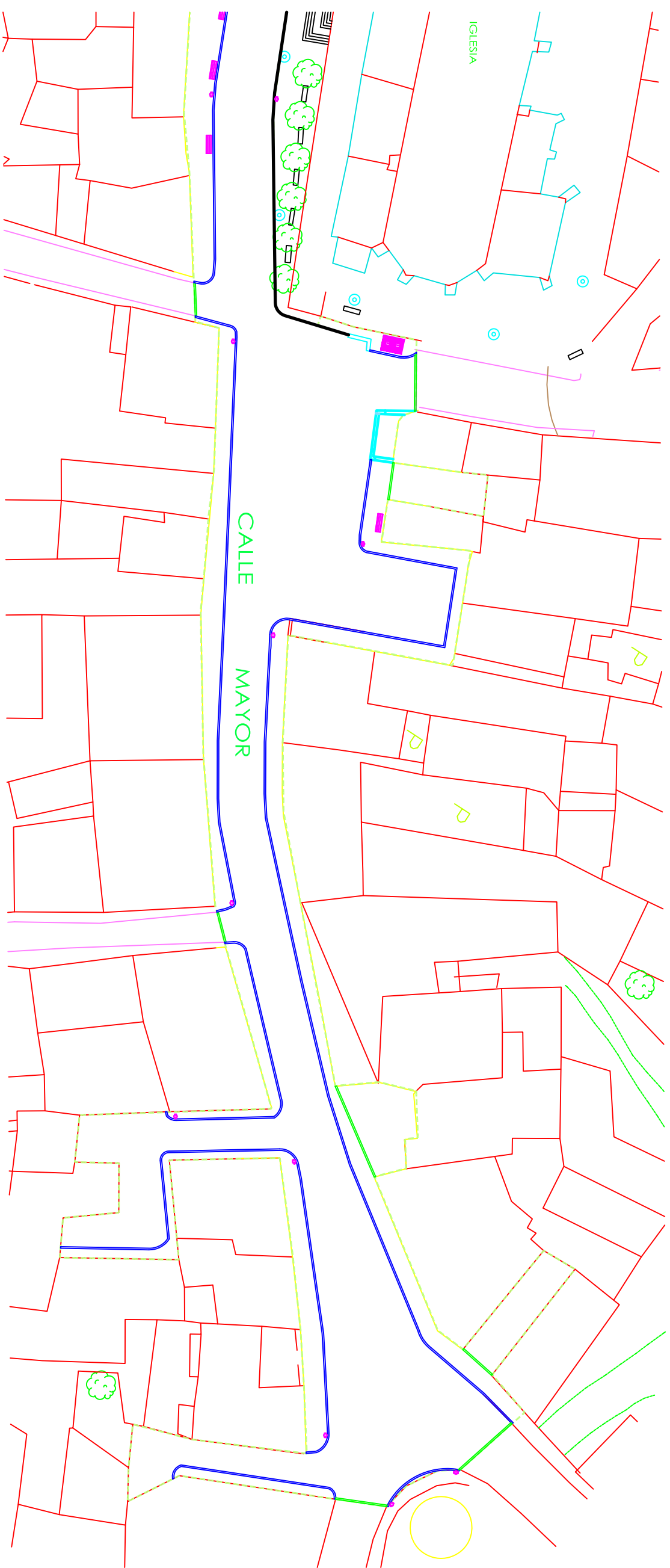
ESCALA:





1/500

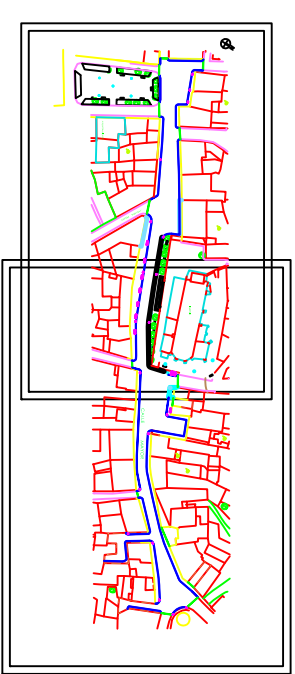
original en UNE A-3

FECHA:

Febrero 2.009



- LEYENDA MOBILIARIO URBANO
-  Limite de actuación
 -  Papelera vida inox
 -  Banco de fundición dúctil
 -  Contenedor soterrado: Soter II



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

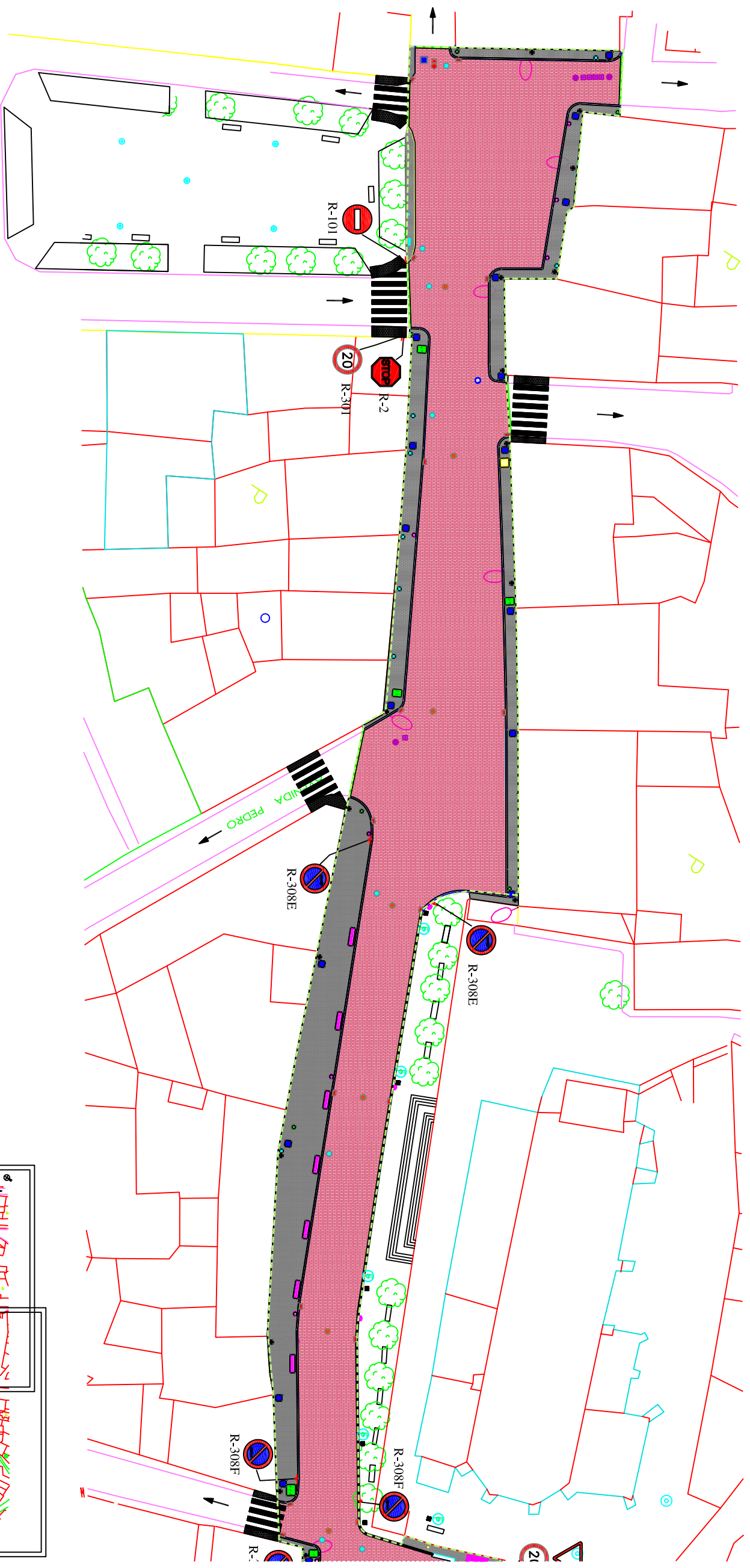
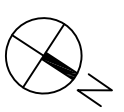
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
MOBILIARIO
URBANO
PLANTA








Nº DE PLANO:
8.1.B.

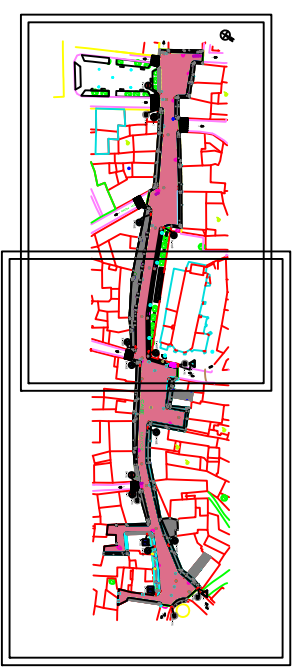
ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



LEYENDA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

-  R-101
-  R-301
-  R-2
-  R-308E
-  R-308F
-  S-15A
-  R-1



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

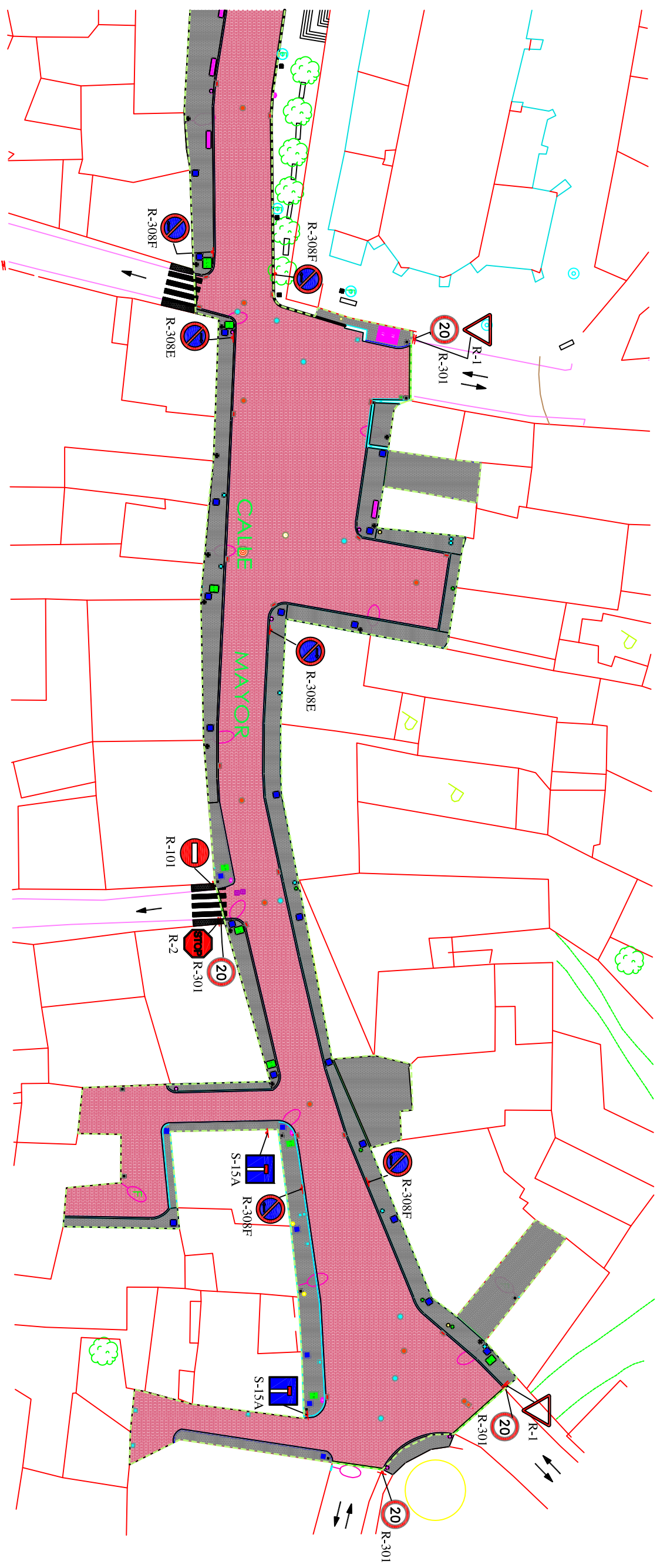
EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A








DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SEÑALIZACIÓN
PLANTIA

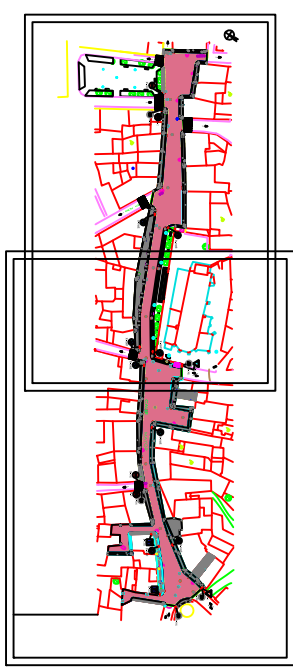
Nº DE PLANO:
9.1.A.

ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



- LEYENDA SEÑALIZACIÓN VERTICAL
-  R-101
 -  R-301
 -  R-308E
 -  R-308F
 -  S-15A
 -  R-1
 -  R-2



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS:
MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN, Y COLECTOR EN
CALLE MAYOR, EN VILLANUBLA, VALLADOLID

EL AUTOR DEL PROYECTO:
José Félix Gómez García
D.N.I. : 71.010.801-A

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
SEÑALIZACIÓN
PLANTIA

Nº DE PLANO:
9.1.B.

ESCALA:
1/500
original en UNE A-3

FECHA:
Febrero 2.009



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO:

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS
PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME,
PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE
MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID**

AUTOR:

D. JOSÉ FÉLIX GÓMEZ GARCÍA

DOCUMENTO N° 3:

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**



DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	4
1.1. DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN	4
1.1.1. DEFINICIÓN	4
1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.1.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN	4
1.2. DISPOSICIONES GENERALES	5
1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES.....	5
1.2.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA	5
1.2.3. ORDENES AL CONTRATISTA.....	5
1.2.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	6
1.2.5. LIBRO DE INCIDENCIAS	6
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
1.3.1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	6
1.3.2. SANEAMIENTO	6
1.3.3. PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE	8
1.3.4. CANALIZACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.....	8
1.3.5. CANALIZACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO.....	8
1.3.6. CANALIZACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.....	9
1.3.7. MOBILIARIO URBANO.....	10
1.3.8. SEÑALIZACIÓN	10
1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS	10
1.4.1. REDACCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.....	10
1.4.2. SEGUIMIENTO	10
1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	10
1.5.1. CONTROL DEL CONTRATISTA Y CONTROL DE LA DIRECCIÓN.....	10
1.5.2. ENSAYOS.....	11
1.5.3. MATERIALES	11
1.5.4. ACOPIOS	11
1.5.5. TRABAJOS DEFECTUOSOS	11
1.5.6. CONSTRUC. Y CONSERVACIÓN DE ACCESOS A LAS VIVIENDAS	12
1.5.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS OBRAS	12
1.5.8. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	12
1.5.9. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS	12
1.5.10. VERTEDEROS	12
1.5.11. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	12
1.6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	13
1.6.1 PERMISOS Y LICENCIAS	13
1.6.2. PRECAUCIONES AMBIENTALES	13
1.7. MEDICIÓN Y ABONO	13
1.7.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS	13
1.7.2. ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS	13
1.7.3. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS	14
1.7.4. ABONO DE OTRAS UNIDADES	14
1.7.5. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	14
1.7.6. OBRAS DEFECTUOSAS	14
1.7.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS	14
1.7.8. CONCEPTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS	14
1.8. RECEPCIÓN DE OBRA	15
2. MATERIALES BÁSICOS	15
2.1. CONGLOMERANTES	15
2.1.1. CEMENTOS	15
2.2. MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES	15
2.2.1. LADRILLOS	15
2.3. MATERIALES VARIADOS	15
2.3.1. AGUA	15
2.3.2. ADITIVOS	15
2.3.3. ADICCIONES	15
2.3.4. PRODUCTOS DE CURADO	15
2.3.5. RESTO DE MATERIALES	15
3. UNIDADES DE OBRA	16
3.1. TRABAJOS PRELIMINARES	16
3.1.1. DEMOLICIONES	16
3.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS	16
3.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	16
3.2.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	17
3.2.3. RELLENOS LOCALIZADOS	18
3.2.4. TERMINACIÓN Y MEJORA DE LA EXPLANADA	18
3.3. OBRAS DE FÁBRICA	18
3.3.1. MORTEROS DE CEMENTO	18
3.3.2. FÁBRICAS DE LADRILLO	19
3.3.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	19
3.3.4. SUMIDEROS	20
3.4. OBRAS DE HORMIGÓN	21
3.4.1. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	22
3.5. PAVIMENTACIÓN	25



3.5.1. ZAHORRA NATURAL	25	4.5.4. PAVIMENTOS DE BALDOSAS	41
3.5.2. HORMIGÓN EN PAVIMENTACIONES	29	4.5.5. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	41
3.5.3. PAVIMENTOS DE ADOQUINES	30	4.6. TUBERÍAS	41
3.5.4. BORDILLOS DE PIEDRA CALIZA	31	4.6.1. TUBERÍAS DE PVC DE DOBLE PARED PARA LA RED DE SANEAMIENTO.....	41
3.6. TUBERÍAS	32	4.6.2. TUBERÍAS DE PVC ORIENTADO PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO.....	41
3.6.1. TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)	32	4.6.3. ACOMETIDAS A LAS RED DE SANEAMIENTO	41
3.6.1.1. TUBERÍAS DE PVC DE DOBLE PARED PARA LA RED DE SANEAMIENTO.....	32	4.6.4. ACOMETIDAS A LA RED DE ABASTECIMIENTO	41
3.6.1.2. TUBERÍAS DE PVC ORIENTADO PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO	32	4.6.5. VALVULERÍA Y ACCESORIOS	41
3.6.2. TUBERÍAS DE POLIETILENO.....	33	4.6.5.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA	41
3.6.3. ACOMETIDAS A LAS RED DE SANEAMIENTO	33	4.6.5.2. ACCESORIOS O PIEZAS ESPECIALES	41
3.6.4. ACOMETIDAS A LA RED DE ABASTECIMIENTO	35	4.6.5.3. BOCAS DE RIEGO	41
3.6.5. VALVULERÍA Y ACCESORIOS	36	4.6.5.4. HIDRANTES CONTRA INCENDIOS	41
3.6.5.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA.....	36	4.7. CANALIZACIONES	41
3.6.5.2. ACCESORIOS.....	36	4.7.1. CANALIZACIONES DEL ALUMBRADO PÚBLICO	41
3.7. CANALIZACIONES	36	4.7.2. CANALIZACIONES DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO	42
3.8. SEÑALIZACIÓN	37	4.7.3. CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES	42
3.8.1. MARCAS VIALES	37	4.8. SEÑALIZACIÓN	42
3.8.2. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES	38	4.8.1. MARCAS VIALES	42
4. MEDICIÓN Y ABONO	39	4.8.2. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES	42
4.1. TRABAJOS PRELIMINARES	39	4.9. MOBILIARIO URBANO	42
4.1.1. DEMOLICIONES	39	5. DISPOSICIONES FINALES	43
4.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS	39		
4.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	39		
4.2.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	39		
4.2.3. RELLENOS LOCALIZADOS	39		
4.2.4. TERMINACIÓN Y MEJORA DE LA EXPLANADA	39		
4.3. OBRAS DE FÁBRICA	39		
4.3.1. MORTEROS DE CEMENTO	39		
4.3.2. FÁBRICAS DE LADRILLO	40		
4.3.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	40		
4.3.4. SUMIDEROS	40		
4.4. OBRAS DE HORMIGÓN	40		
4.4.1. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA	40		
4.5. PAVIMENTACIÓN	40		
4.5.1. ZAHORRA ARTIFICIAL	40		
4.5.2. HORMIGÓN EN PAVIMENTACIONES	40		
4.5.3. PAVIMENTOS DE ADOQUINES	40		



1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1.1. DEFINICIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) constituye el conjunto de normas que, juntamente con lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo estipulado en éste último.

El presente Pliego contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director de las Obras.

1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a las obras definidas en el Proyecto Fin de Carrera titulado “REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID”.

1.1.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Es de aplicación para el presente proyecto:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976 (B.O.E. de 7 de Julio) del M.O.P.U. así como las correspondientes Órdenes Ministeriales que modifican varios artículos incluidos en el mismo.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, R.D. 1247/2008 de 18 de Julio de 2008, del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones para el Proyecto y Diseño del Viario Urbano, del Ministerio de Fomento (2000).
- Instrucción 3.1-I.C. de Trazado del Ministerio de Fomento aprobada por Orden de 27 de Diciembre de 1999, y revisiones posteriores.

- Orden FOM/ 3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC, secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.
- Recomendaciones de Proyecto y Construcción de Firmes y Pavimentos de la Dirección General de Carreteras e infraestructuras de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León. (2004)
- Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Junta de Castilla y León, Decreto 217/2001 de 30 de agosto.
- Norma 8.1-I.C. de Señalización Vertical, del Ministerio de Fomento, aprobada por Orden de 28 de diciembre de 1999.
- Instrucción 8.2.-I.C. de Marcas viales, del Ministerio de Fomento, aprobada por Orden de 16 de julio de 1987.
- Instrucción 8.3-I.C., Señalización de Obras O.M. de 18 de septiembre de 1987, y modificada por el Real Decreto 208/ 1989.
- Catálogo de señales de circulación del Ministerio de Fomento, según Anexo I del Real Decreto 428/03 (B.O.E. 23-12-03).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, del Ministerio de Fomento (1986).
- Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular, del Ministerio de Fomento (1999).
- Instrucción 5.2.-I.C., Drenaje superficial, OM. de 14 de Mayo de 1990.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento O.M. 26/7/1974.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Reglamentarias. (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto del 2002), y en especial la ITC- BT 21 Instalaciones Interiores o Receptoras, Tubos y Canales Protectoras.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE nº 269 de 10/11/95).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.



- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1007, de 17 de enero de Reglamento de Servicios de Prevención y Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, disposiciones mínimas de seguridad y salud.

- Real decreto 306/2007, de 2 de marzo, actualización de las sanciones, de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto 5/2000, de 4 de agosto.

- Las normas UNE, NLT y ASTM para composición, dimensionado y ensayo de los materiales que intervienen en la ejecución de las obras objeto de este proyecto.

- C.T.E. (Código Técnico de la Edificación).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC/08 aprobado por Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, en vigor desde el 30 de abril de 2008.

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE del día 26, (corrección de errores 19 de diciembre de 2001 BOE nº 303 y 8 de febrero de 2002 BOE nº 34). Y entrada en vigor el 26 de abril de 2002.

- Toda otra disposición legal vigente durante la obra.

Salvo que el Director de las Obras exprese lo contrario, se harán cumplir las siguientes instrucciones:

- El Contratista además, vendrá obligado a cumplir con la legislación vigente o que en lo sucesivo se produzca por parte del Ayuntamiento Villanubla, Junta de Castilla y León, Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Industria y Energía y Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

- Si se produce alguna diferencia entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más restrictiva.

- Si estas normas son modificadas, derogadas o sustituidas con posterioridad a la aprobación de este Proyecto, se entenderá que son aplicables las nuevas, siempre que su entrada en vigor posibilite tal sustitución.

- El Director de las Obras, dentro del marco de la ley arbitrará en todo momento, la aplicación de cualquier norma que considere necesario emplear.

1.2. DISPOSICIONES GENERALES.

1.2.1. FUNCIONES DEL DIRECTOR.

El Ingeniero o Ingeniero Técnico Director, en adelante Director, de las obras será el representante de la Administración ante el Contratista, siendo de su competencia todas y cada una de las expresadas en el proyecto.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

1.2.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El Contratista comunicará por escrito, al Director, el nombre del Delegado del Contratista o Jefe de Obra, nombramiento que deberá ser aprobado por el Equipo Director, el cual deberá exigir que ostente la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante del Contratista ante la Administración.

El Director de las Obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

El Director de las Obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes del Director de las Obras y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.2.3. ORDENES AL CONTRATISTA.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director de las Obras, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por medio del Director de las Obras.



De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden y el Contratista deberán comunicarla al Director de las Obras con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

1.2.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El Contratista proporcionará al Director o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y prueba de materiales así como para la inspección de la ejecución de todas las unidades de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego.

Permitirá el acceso a todas las zonas de las obras, incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales, o se realicen trabajos para las obras.

1.2.5. LIBRO DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

Constarán en él, todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos, y entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos

en que estos se recogen

- Relación de maquinaria en obra con expresión de cual ha sido activa y en que tajo, cual meramente presente, cual averiada y en reparación.

- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

El "Libro de Incidencias" permanecerá custodiado en obra por el Contratista.

Como simplificación, el Director de las Obras podrá disponer que estas incidencias figuren en Partes de Obra Diarios, que custodiarán ordenados como Anejo al "Libro de Incidencias".

1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos justificativos que se requieran para su mejor comprensión, no serán objeto de abono por la Dirección de Obra.

Las obras consisten en la sustitución de la red de abastecimiento y saneamiento, las obras necesarias para realizar la canalizaciones soterradas del alumbrado público, suministro eléctrico y telecomunicaciones y la posterior pavimentación de la calle, con materiales acordes a la zona.

Las obras incluidas en el presente proyecto son las siguientes:

1.3.1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Cosiste en la demolición del pavimento actual, así como la retirada de escombros y su transporte a vertedero.

El firme actual está formado por un pavimento de hormigón bastante deteriorado, de entre y 25 cm. de espesor. Además posee unas aceras de unos 50 cm. de ancho, también de hormigón.

La cota de excavación será la de la retirada del firme actual, más el cajeo necesario para la colocación del nuevo paquete de firmes y el pavimento de adoquines.

1.3.2. SANEAMIENTO

1.3.2.1. TIPOLOGÍA DE LA RED

La nueva red de saneamiento que sustituirá a la existente, formada por conductos de hormigón en masa en mal estado, se proyecta siguiendo el criterio de sistema unitario, de forma que las aguas pluviales y las aguas negras se evacuarán mediante un único colector.

Se ha diseñado un colector dividido en dos tramos que confluye en un pozo que se conecta a la red general del municipio.



La red discurre por el eje de la calzada, al lado de la red de abastecimiento ya existente; en pluviales, va recogiendo las distintas acometidas de los sumideros planteados en el Proyecto, y en fecales, va recogiendo las distintas acometidas de las casas existentes.

Tanto para el cálculo de los caudales de aguas negras como de aguas pluviales se han seguido criterios, a efectos de la definición de puntas máximas y mínimas (negras), etc. de análisis de la evolución en el tiempo de los parámetros de diseño.

Para el cálculo de los caudales de drenaje y recogida de pluviales se han seguido los criterios y recomendaciones incluidas en la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial" del MOPU. Para el cálculo de las aguas pluviales se ha utilizado el método racional; ya que sólo se busca el caudal máximo.

Todo lo anterior puede verse más ampliamente en el Anejo N° 6 "Saneamiento- Cálculos Hidráulicos", del que aquí se hace un extracto de los criterios más genéricos y de las opciones más importantes allí realizadas.

Se ha dispuesto un colector de PVC de 400 mm. de diámetro nominal y de rigidez circunferencial 8 KN/m², situado bajo la calzada del vial, sobre cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada y con relleno lateralmente y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz con el mismo material.

Los pozos de registro se situarán aproximadamente cada 25 m. y serán prefabricados de hormigón o podrán ejecutarse in situ, según detalles. La tapa y el marco serán de fundición dúctil y serán de la clase D-400.

Se ha proyectado además en la cabecera de cada uno de los dos tramos sendos pozos de limpia desde los que se podrán efectuar descargas de agua limpia, en caso necesario de limpieza de posibles sedimentos en la red.

Posteriormente se definirán las acometidas desde los edificios hasta la red de saneamiento. La extensión y disposición en planta de esta red asegura la posibilidad de evacuación de las aguas fecales de cualquier edificio.

El agua que discurra superficialmente, será recogida por la red de saneamiento situada bajo la calzada y que recogerá el agua de la misma a través de sumideros sifónicos situados en el extremo derecho e izquierdo de la calzada. Estarán ejecutados mediante un encofrado perdido de polipropileno y en hormigón HM-20 con cerco y rejillas de fundición dúctil modelo municipal. Se proyectan, en el sentido del discurrir de las aguas, uno a cada lado de los pozos de registro y en puntos singulares.

Para asegurar la circulación del agua de escorrentía hacia los mismos, el vial se ha diseñado con un bombeo del 2%.

La disposición de la red, los pozos, sumideros, etc., así como sus características geométricas se adjuntan en el Anejo N° 6 "Saneamiento-Cálculos Hidráulicos" y en los Planos correspondientes.

1.3.2.2. ACOMETIDAS DE LOS EDIFICIOS

Todas las acometidas de los edificios al alcantarillado se efectuarán con tubería de PVC SN-8 para saneamiento corrugado exteriormente y liso interior, de diámetro nominal (exterior) 200 mm, con pendiente igual o superior al 2%; y las acometidas de sumideros a la red se realizan con tubulares de 200 mm., con pendiente igual o superior al 2%.

1.3.2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Trazado en planta

La actual red de saneamiento discurre por el centro de la calzada. La nueva conducción que sustituirá a la actual, también está proyectada por el centro de la calzada, y se caracteriza por estar formada por dos tramos que desembocan en un pozo, que esta unido al colector general del municipio. El nuevo colector esta formado por 17 pozos de registro, colocados cada aproximadamente 25 m.

La red; en pluviales, va recogiendo los distintos sumideros y acometidas planteadas en el Proyecto, y en fecales, va recogiendo las distintas acometidas de los edificios que hay en la calle.

Secciones de zanjas

El tubo de saneamiento irá apoyado sobre una cama de arena de río, con tamaño máximo del árido de 4 mm., de 10 cm. de espesor e irá recubierto por la misma arena hasta 30 cm. por encima de su generatriz superior; el resto de material de relleno será el procedente de la excavación, siempre que cumpla con las características de un suelo adecuado. La dimensiones de la zanja, vienen especificadas en el documento N°2 "Planos".

Esta sección tipo deberá confirmarse en obra, en función de la situación exacta del actual conducto de la red de saneamiento, que se pretende sustituir. El tiempo de apertura de las zanjas ha de aminorarse al mínimo necesario para la instalación de los tubos, con sus camas de apoyo necesarias y sus rellenos diferenciados, así como para la toma de las mediciones de control de calidad y geométrico;



dejando para una segunda fase la ejecución de las obras de fábrica. Con ello, el riesgo de pequeños desprendimientos de tierras, por meteorización de las mismas en las paredes, decrece fuertemente. En caso de que, por otros motivos, fuera necesario mantener abierta la zanja durante mayor tiempo se le dotará de una anchura superior a la prevista.

Una vez realizada la instalación del colector y sus rellenos iniciales, hasta cubrirlo en sus primeras capas, el relleno posterior podrá ejecutarse con maquinaria más pesada y de mayores rendimientos.

Obras de fábrica

Las obras de fábrica se construyen con las dimensiones especificadas en los Planos, en hormigón en masa, prefabricadas o realizadas in situ.

Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón o podrán ejecutarse in situ con HM-20, según detalles y con la tapa y el marco de fundición dúctil y de la clase D-400

Se ha proyectado además en la cabecera de cada tramo un pozo de limpia desde el que se podrá efectuar una descarga de agua limpia, en caso necesario de limpieza de posibles sedimentos en la red.

Está dotado de una acometida de PE de 100 mm. y una válvula de compuerta.

Los sumideros sifónicos se ejecutarán mediante un encofrado perdido de polipropileno y en hormigón HM-20 con cerco y rejillas de fundición dúctil modelo municipal.

Los pozos llevarán pates que permitan el acceso para su conservación y mantenimiento. Serán de acero protegidos con polipropileno colocados cada 30 cm. y formarán parte de la unidad de obra de los pozos.

1.3.3. PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE

A efectos de definición del firme del vial se ha clasificado este, de acuerdo con la Instrucción 6.1-I.C. de “Secciones de Firme”, las “Recomendaciones de proyecto y construcción de firmes y pavimentos” de la Junta de Castilla y León (2004) y las “Recomendaciones para el Proyecto y Diseño de Viario Urbano”, del Ministerio de Fomento (2000). Además se ha consultado también el “Manual Técnico para la correcta colocación de los Euroadoquines”, publicado por la Asociación Española para la Investigación y Desarrollo del Adoquín de Hormigón (2004). En todos, los factores de dimensionamiento a considerar son la explanada y la categoría de tráfico pesado.

Atendiendo a lo expuesto en el Anejo Nº5 “Trazado y Dimensionamiento del firme”, se han proyectado las siguientes secciones tipo:

- Para la calzada:

- 45 cm. de zahorra natural compactada.
- 20 cm. de hormigón HM-20
- 4 cm. de cama de arena.
- Adoquín de hormigón prefabricado de 8 cm. de espesor, de cualquiera de las casas que sean miembros de “Euroadoquín” o similares, rellenando las juntas entre los adoquines con arena fina.

- Para las aceras:

- 45 cm. de zahorra natural compactada.
- 20 cm. de hormigón HM-20
- 4 cm. de cama de arena.
- Adoquín de hormigón prefabricado de 8 cm. de espesor, de cualquiera de las casas que sean miembros de “Euroadoquín” o similares, rellenando las juntas entre los adoquines con arena fina.
- En los cruces de peatones para adaptarlos a minusválidos se colocarán baldosas hidráulicas con resaltos cilíndricos de tipo botón, de dimensiones 15x15cm, serán de color rojo (o a determinar por el Director de Obra) y se colocarán sobre una capa de 3 cm. de mortero de cemento.

El ancho de las aceras será de 1,5 m, cumpliendo así con la normativa de accesibilidad, siempre que se pueda. De cualquier forma nuestra calle se caracteriza por un itinerario mixto en donde por la baja densidad del tráfico rodado, es posible su utilización sin conflictos por los vehículos y las personas.

Para la separación entre la calzada y las aceras se colocarán encintados con bordillos piedra caliza, de sección 17x28 cm., achaflanados, colocados sobre un cimiento formado por una capa de 15 cm de hormigón HM-20 y rejuntados.

En los Planos se ha definido la sección tipo que define las características geométricas y espesores de las diferentes capas que forman los firmes.

En cuanto al trazado del vial, se caracteriza por adaptarse al existente suavizando los cambios de pendiente con acuerdos tanto cóncavos, como convexos.

Pendiente transversal:

- La calzada se dispondrá con una inclinación transversal de un 2% hacia cada lado a partir del eje de la misma.

Las aceras se dispondrán con una inclinación transversal también de un 2%, desaguando hacia la calzada.



1.3.4. CANALIZACION ELÉCTRICA

En el presente proyecto se han definido los elementos constructivos de la obra civil necesaria para canalizar las redes de baja tensión, de distribución de energía eléctrica en la Calle Mayor, que actualmente están instaladas en las fachadas de los edificios.

Por tratarse de instalaciones que pasarán a ser propiedad de IBERDROLA, los criterios de diseño se adaptan a la normalización de esta empresa.

Los tubos serán de P.V.C de 160 mm, corrugado exterior y liso interior, de acuerdo con la Norma de IBERDROLA NI 52.95.03., de 160mm de diámetro. Y en función de que la canalización discorra bajo la acera o en cruces con la calzada, la cantidad de tubos y las dimensiones de la zanja variarán, según se especifica en Planos.

Si la zanja se encuentra bajo aceras, o se trata de un cruce en la calzada, el asiento de los tubos será de arena de río o de hormigón respectivamente, con las dimensiones expresadas en los Planos.

El trazado de la canalización será tal, que discurrirá por ambos lados de la calle, bajo ambas aceras y realizando cruces bajo la calzada en los extremos de la calle. Para la determinación de este trazado, se consultó a un Técnico de Iberdrola.

Se han dispuesto arquetas en todas las derivaciones y cambios de dirección, así como en alineaciones donde no hay derivaciones a una distancia que no supere nunca los 40 m. Cumpliendo con lo anterior la distribución de las arquetas a lo largo de las aceras, dependiendo principalmente del número de viviendas al que hay que acometer. Desde estas arquetas saldrá hacia cada edificio un tubo de acometida de P.V.C corrugado exterior y liso interior con un diámetro de 110 mm.

Las arquetas serán de ladrillo perforado con un espesor de medio pie e irán enfoscadas interiormente con mortero M-5, también se podrán colocar arquetas prefabricadas de hormigón. Llevarán una solera de HM-20 de 5 cm. de espesor, dejando un hueco en el centro, para la colocación si fuese necesario de una pica a tierra. Las tapas de estas, serán de fundición dúctil, pertenecerán a la clase C-250 y tendrán un diseño propio de IBERDROLA.

La disposición de las arquetas, de donde partirán los tubos de acometida, así como su forma y dimensiones, están representadas en el documento N°2 "Planos".

1.3.5. CANALIZACIONES DEL ALUMBRADO PÚBLICO

En el presente proyecto se han definido los elementos constructivos de la obra civil necesaria para canalizar las redes de alimentación del alumbrado público en la Calle Mayor.

Sólo se han definido los elementos constructivos de la obra civil necesarios para canalizar los conductores que alimentarán a los puntos de luz, que hay actualmente en la calle, ya que se mantendrán las farolas existentes que están ancladas en las fachadas de los edificios de la calle.

Por ello cuando se realizó el levantamiento se tomaron los puntos, en la planta de la calle donde se encuentran instaladas las farolas actuales, y por tanto donde se deberán colocar arquetas de registro, que permitan el acceso fácilmente a los conductores, que subirán por la fachada hasta las farolas.

Los tubos para la canalización serán de polietileno de alta densidad P.V.C. corrugado exterior y liso interior, con un diámetro de 110 mm. Se soterrarán dos tubos, los cuales irán alojados en una zanja que discurrirá bajo una de las aceras, ya que todas las luminarias están instaladas en las fachadas, según se muestra en los Planos.

Los tubos se rodearán de arena de río, formando una cama de 5 cm. de espesor y hasta una altura de 10 cm. por encima de su generatriz superior. El resto del material de relleno será el procedente de la excavación, arena o zahorra.

Las arquetas de registro que se coloquen bajo las farolas actuales, se realizarán con fábrica de ladrillo perforado de medio pie de espesor e irán enfoscadas interiormente con mortero M-5, también se podrán colocar arquetas prefabricadas de hormigón. Llevarán una solera de HM-20 de 5 cm. de espesor, dejando un hueco en la parte central, para facilitar la colocación de una pica de puesta a tierra. Las tapas de estas, serán de fundición dúctil y pertenecerán a la clase C-250

Las dimensiones de la zanja como de las arquetas, vienen definidas en el documento N° 2 "Planos".

1.3.6. CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES

En el presente Proyecto se han definido los elementos constructivos de la obra civil necesaria para canalizar la línea de Telefónica, en la Calle Mayor, que actualmente están instaladas por las fachadas de los edificios. Sólo se han tenido en cuenta a este operador, ya que es el único que tienen una red más o menos definida en el municipio.

El proyecto define todas las obras necesarias para instalar bajo calzada y aceras las canalizaciones precisas, no definiendo las conexiones al interior de las edificaciones.



Por tratarse de instalaciones que pasarán a ser propiedad de esta empresa, los criterios de diseño se adaptan a la normalización de esta empresa.

Los tubos serán P.V.C. rígido corrugado exterior y liso interior, con un diámetro de 110 mm.

Para la canalización a lo largo de la calle se estima la instalación de 2 tubos.

Si la zanja se encuentra bajo aceras, o se trata de un cruce en la calzada, el asiento de los tubos será de arena de río o de hormigón respectivamente, con las dimensiones expresadas en los Planos.

El trazado de la canalización se ha dispuesto de manera que la línea discurrirá bajo las aceras, realizando varios cruces de calzada a lo largo de calle, para dar servicio a los edificios del otro lado de calle.

Se han dispuesto arquetas en los cambios de dirección y a lo largo de calle, a una distancia razonable desde la que se pueda dar acometida a los diferentes edificios. Las arquetas serán tipo M, H, y D, para los registros conforme a las prescripciones de Telefónica. Las tapas de estas serán de fundición dúctil, de la clase C-250 y con diseño propio de la empresa instaladora.

La disposición de las arquetas, así como su forma y dimensiones, están representadas en el documento Nº2 "Planos".

1.3.7. SEÑALIZACIÓN

La señalización a incluir en el vial está detallada en el Anejo Nº 13 "Señalización", se colocarán las siguientes señales:

- Señalización Vertical:
- Señal Octogonal Reflexiva, STOP R-2
- Señal Triangular Reflexiva, CEDA EL PASO R-1
- Señal Informativa S-15A
- Señal Circular Reflexiva, LIMITE DE VELOCIDAD R-301
- Señal Circular Reflexiva, PROHIBIDO APARCAR R-308E, R-308F
- Señal Circular Reflexiva, PROHIBICIÓN DE ENTRADA, R-101
- Señal Informativa S-15A

1.3.8. MOBILIARIO URBANO

El mobiliario urbano en la calle es nulo, en este apartado se pretende dar una solución, mediante la colocación de papeleras, y bancos de fundición, por otra parte también se busca eliminar los contenedores de materia orgánica mediante el soterramiento de contenedores.

1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1. REDACCIÓN PROGRAMA DE TRABAJO

El adjudicatario deberá someter a la aprobación del Director de las Obras, antes del comienzo de las obras, un programa con especificaciones de plazos parciales y fechas de tramitación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por el Director de las Obras, se considera a todos los efectos como documento básico y contractual.

1.4.2. SEGUIMIENTO

El programa de trabajo deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo comprobarse el cumplimiento del mismo, o en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación con la Dirección de Obra, y proponer a éstas las posibles soluciones.

1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.5.1. CONTROL DEL CONTRATISTA Y CONTROL DE LA DIRECCIÓN

El Contratista está obligado a realizar un control de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Director de las Obras o la persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada, a su juicio, para su comprobación por el Director de la Obras, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal o facultativo para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones.



Esto es sin perjuicio de que el Director de las Obras haga las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc. como humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos; también podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de control del Contratista para la misma, siendo responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Los ensayos de control del Contratista serán enteramente a su cargo, incluso los medios materiales y mano de obra necesaria para su realización.

Por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado en sus ensayos y mediciones del control de que una Unidad de Obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará al Director de las obras para que éste pueda proceder a sus mediciones y ensayos de Control, para los que prestará las máximas facilidades.

1.5.2. ENSAYOS

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por el Director de las Obras.

El Contratista dispondrá en obra del equipo de laboratorio y medios humanos necesarios y capaces para realizar los ensayos habituales que fuesen precisos para garantizar que los materiales y unidades de obra cumplen con las condiciones del contrato. El coste de este trabajo será por cuenta suya hasta el uno por ciento (1 %) del Presupuesto Base de Licitación.

1.5.3. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación, y el Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en los precios, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pié de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

1.5.4. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince (15) centímetros inferiores. Estos acopios se construirán por capas y no por montones cónicos. Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán por cuenta del Contratista.

1.5.5. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El presente Pliego deberá, en su caso, expresar los límites dentro de los que se ejercerá la facultad del Director de las Obras de proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas



o que no cumplan estrictamente las condiciones del Contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriera demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del Contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de desarrollo de los trabajos, maquinaria y personal, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

1.5.6. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ACCESOS A LAS VIVIENDAS.

La construcción de accesos provisionales a las viviendas durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los documentos contractuales de Proyecto, sin perjuicio de que el Director de las Obras pueda ordenar otra disposición al respecto.

1.5.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Código de la Circulación (R.D.: 428/2003, de 21 de Noviembre Ley sobre Tráfico y Vehículos a Motor y Seguridad Vial) y las Instrucciones 8.1.-I.C. de Señalización Vertical, 8.2.-I.C. de “Marcas Viales”, y 8.3.-I.C. referente a la señalización de obras en carretera.

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra, las rellenará con la mayor brevedad, vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del gráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cualquier accidente ocurrido en las obras por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, será íntegramente responsabilidad del Contratista.

1.5.8. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares y instalaciones, que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las calzadas, aceras, aparcamiento y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

1.5.9. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran este proyecto.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de Obra.

1.5.10. VERTEDEROS

La búsqueda de los vertederos, su tramitación ante los Organismos Competentes, su abono a los propietarios y su adecuación e integración en el paisaje para paliar el impacto ambiental será por cuenta del Contratista, sin abono alguno al estar considerado en los precios del Proyecto.

1.5.11. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3), con



las Normas indicadas en el presente Pliego o con lo que ordene el Director de las Obras, dentro de la buena práctica para obras similares.

1.6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.6.1. PERMISOS Y LICENCIAS

El adjudicatario deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

1.6.2. PRECAUCIONES AMBIENTALES

Durante la ejecución de las obras, el Contratista estará obligado al cumplimiento y realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambientales incluidas en el Proyecto.

Por ello deberá:

- Asegurar la reposición y mantenimiento de todos aquellos servicios que sean afectados por la obra.
- Vigilar que no sean vertidos materiales de obra u otro tipo de residuos en lugares distintos a los seleccionados para tal fin.
- Realizar, en la fase de funcionamiento de las instalaciones de obra, un seguimiento de los siguientes aspectos:
 - Vertido de aguas residuales. Se vigilará el correcto funcionamiento de los sistemas de tratamiento de los diversos efluentes, controlando la calidad de dichas aguas en el punto de vertido final de conjunto de las instalaciones.
 - El grado de incidencia del funcionamiento de las instalaciones sobre la población residente en las cercanías, sobre todo en lo referente a la producción de polvos y ruidos. Los caminos de acceso y las zonas de movimiento de maquinaria deberán mantenerse en un estado tal que no ocasione la formación de polvo. Para ello, se procederá a su humectación tantas veces al día como sea preciso, cuidando especialmente este aspecto en la época estival.

- Evacuar y transportar los residuos sólidos generados a vertederos controlados, evitando su vertido incontrolado en los recintos a sus alrededores.

- Llevar a cabo, una vez finalizadas las obras, el desmantelamiento total de las instalaciones, la demolición de las estructuras y cimentaciones, la evacuación de todos los materiales, el desescombro de los terrenos y su restauración.

- Garantizar que toda medida correctora esté ejecutada en su totalidad con anterioridad a la emisión del acta de recepción de obra.

1.7. MEDICIÓN Y ABONO

1.7.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego o en los Cuadros de Precios de este Proyecto.

Cuando en este Pliego se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director de las Obras, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

1.7.2. ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este Pliego y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios Nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la adjudicación.



Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

1.7.3. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios N°2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.7.4. ABONO DE OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios N°1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.7.5. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma y los derivados de mantener el acceso a las viviendas mientras se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.7.6. OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de las Obras, podrá ser admitida, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho de reclamación, con la rebaja económica que el Director de las Obras estime, salvo en el caso en que el Adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

Lo anterior es válido en el caso de que no existiesen prescripciones concretas para proceder en el caso de una unidad de obra incorrectamente ejecutada.

1.7.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente Proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de las Obras y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

1.7.8. CONCEPTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS

Los precios que figuren en el cuadro número uno, incluyen absolutamente todos los gastos necesarios para realizar las obras, permisos, licencias, señalización, vallado, iluminación, desvíos de



tráfico, limpieza final, etc., gastos directos e indirectos y todo tipo de impuestos, así como los costos de todos los ensayos y controles necesarios

1.8. RECEPCIÓN DE OBRA

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 47 del R.L.C.A.P., concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1. CONGLOMERANTES

2.1.1. CEMENTOS

Los cementos a emplear cumplirán lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y el artículo 202 “Cementos” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), modificado por O.M. del 27 de diciembre de 1.999.

El cemento a emplear en hormigones y morteros será del tipo CEM II, categoría 32,5 en general.

2.2. MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES

2.2.1. LADRILLOS

Los ladrillos a emplear serán macizos o perforados y cumplirán lo establecido en el C.T.E. concretamente lo especificado en el Documento Básico Seguridad estructural: Fábrica (DB-SE F).

2.3. MATERIALES VARIOS

2.3.1. AGUA

El agua a emplear en las unidades de obra del presente Proyecto cumplirán lo establecido en el artículo 280 “Agua a emplear en morteros y hormigones” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.3.2. ADITIVOS

Los aditivos a emplear en morteros y hormigones cumplirán lo establecido en el artículo 281 “Aditivos a emplear en morteros y hormigones” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.3.3. ADICIONES

Las adiciones a emplear en hormigones cumplirán lo establecido en el artículo 283 “Adiciones a emplear en hormigones” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.3.4.- PRODUCTOS DE CURADO.

Los productos de curado a emplear en hormigones cumplirán lo establecido en el artículo 285 “Productos filmógenos de curado” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.3.5. RESTO DE MATERIALES

El resto de materiales que se emplearán en la realización de las obras se especificarán dentro de la unidad de obra concreta a la que pertenezcan, especificándose en este capítulo únicamente aquellos que están presentes dentro de varias unidades de obra.



3. UNIDADES DE OBRA

3.1. TRABAJOS PRELIMINARES

3.1.1. DEMOLICIONES

3.1.1.1. DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la correcta ejecución de las obras. Así como la retirada de materiales resultantes a vertedero o acopio.

3.1.1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución de las demoliciones necesarias de las obras se seguirá lo dispuesto en el artículo 301 “Demoliciones” del PG-3, incluyéndose la rotura y demolición de pavimentos y aceras existentes. El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas o del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición, se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.

Las demoliciones o roturas parciales de pavimentos existentes que sean requeridos para la ejecución de las obras y que tengan continuidad con pavimentos que se hayan de conservar, se realizarán mediante precorte con medios mecánicos de las zonas a suprimir.

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

Los materiales resultantes se llevarán a vertedero autorizado, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, de las que presentará copia al Director de las Obras.

3.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

3.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

3.2.1.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las obras y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Todas las excavaciones contempladas en el presente Proyecto serán no clasificadas.

La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo, y por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

3.2.1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las operaciones de demolición del pavimento actual, se iniciarán las obras de excavación necesarias para realizar el cajeo de la calle, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el presente Proyecto, y a lo que ordene el Director de las Obras.

El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las medidas adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial se atenderá a las características estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje, adoptando las medidas necesarias para evitar el encharcamiento debido a drenaje defectuoso de las obras, etc.

Se tendrá en cuenta, en todo momento, lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente.

3.2.1.3 TOLERANCIAS

Se establecerá una tolerancia máxima admisible en el acabado de la explanación, que servirá posteriormente de apoyo al paquete que define el pavimento de la calle de:

- Entre superficies de explanación prevista y la realmente construida: ± 1 cm.



3.2.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

3.2.2.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la apertura de zanjas y pozos para el alojamiento de tuberías y pozos de registro.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, con el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero autorizado o lugar de empleo.

Todas las excavaciones contempladas en el presente Proyecto serán “no clasificadas”.

3.2.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

Se tendrá en cuenta, en todo momento, lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los sobrecanchos de excavación necesarios para la correcta ejecución de las obras deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aprobación, un plan de ejecución y señalización de medidas preventivas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas ya un sólo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.

- Aunque está previsto realizar la excavación sin entibación, el Director de las Obras podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones si así lo estimase conveniente por razones de seguridad, no considerándose esta operación de abono independiente.

- Los dispositivos de arriostamiento de la entibación deberán estar en cada momento perfectamente colocados sin que exista en ello peligro de pandeo.

- Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

- Todos los arriostamientos y sus respectivos anclajes se mantendrán bajo tensión continua, comprobando esta última metódicamente.

- El Contratista puede, con la conformidad expresa del Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes para lo que tendrá presente las características del suelo o roca, el tiempo que ha de permanecer abierta la excavación, la variación de las características del suelo con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas tanto estáticas como dinámicas en las proximidades.

- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

- El orden de trabajo en las zanjas será el contrario al de la pendiente de los mismos, con el fin de evitar que se acumulen las aguas de filtraciones, pluviales, etc.

- Cuando aparezca agua, se utilizarán los medios de achique necesarios para agotarla, no considerándose esta operación de abono independiente.

- Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que media entre la excavación y la ejecución de la unidad de obra de que se trate.

- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche, quedando tapados pasados cinco días como máximo desde su apertura.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la



obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Próctor Normal.

3.2.2.3. TOLERANCIAS.

Se establecen las siguientes tolerancias máximas admisibles en el acabado de las excavaciones:

- El fondo y las paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán las formas y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a dos (± 2) centímetros respecto a las superficies teóricas.

- Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

3.2.3. RELLENOS LOCALIZADOS

3.2.3.1. DEFINICIÓN

Consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos autorizados, en rellenos de zanjas y pozos, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructura u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto de rellenos.

3.2.3.2. MATERIALES

Procederá de las excavaciones efectuadas en la obra, o bien de préstamos.

El material previsto para el asiento de las tuberías será arena de río, con tamaño máximo inferior a 4 mm.

El material empleado en el relleno, hasta la distancia establecida en los planos, por encima de la generatriz superior de los tubos, será también arena de río. Para el resto del relleno, se emplearán los materiales procedentes de las excavaciones efectuadas, evitando la presencia de piedras con un tamaño superior a los 20cm. En cualquier caso no deberán presentar carácter plástico.

3.2.3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación contraria del Director de las Obras, el espesor de las tongadas, medido después de la compactación, no será superior a veinte (20) centímetros. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

Se exigirá, en todos los casos, una densidad después de la compactación no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

3.2.4. TERMINACIÓN Y MEJORA DE LA EXPLANADA

3.2.4.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

3.2.4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a la explanación, inmediatamente antes de iniciar la construcción de la pavimentación.

No se extenderá ninguna capa de firme sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de esta.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.2.4.3. TOLERANCIAS DE ACABADO.

La superficie acabada no podrá variar en mas de quince (15) milímetros, cuando se comprueba con regla de tres (3) metros, aplicada en cualquier dirección, no existiendo zonas capaces de retener agua.

3.3. OBRAS DE FÁBRICA

3.3.1. MORTEROS DE CEMENTO

3.3.1.1. DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.



3.3.1.2. TIPOS Y DOSIFICACIONES

El mortero a emplear cuya composición y sistema de fabricación se ha de elaborar por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas. La prestación corresponde principalmente a la resistencia para esta obra será del tipo M-5 y M-15.

3.3.1.3. FABRICACIÓN

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente, en el primer caso se hará sobre un piso impermeable. El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45 min.) que sigan a su amasadura.

3.3.2. FÁBRICAS DE LADRILLO

3.3.2.1. DEFINICIÓN.

Se definen como fábricas de ladrillo las constituidas por ladrillos ligados con mortero.

3.3.2.2. MATERIALES

Los ladrillos a emplear serán macizos o perforados y cumplirán lo establecido en el C.T.E. concretamente lo especificado en el Documento Básico Seguridad estructural: Fábrica (DB-SE F).

El mortero a emplear será del tipo M-5.

3.3.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, como indique el Director de las Obras.

Antes de su colocación se mojarán perfectamente, asentándolos sobre la capa de mortero y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado, que no será en ningún caso superior a diez (10) milímetros.

Las superficies se enfoscarán con mortero tipo M-5 en un espesor no inferior a quince (15) milímetros.

3.3.2.4. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN.

Se detendrá la ejecución de fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente a las sombra sea de cinco grados centígrados (5°C) con tendencia a la baja.

En tiempo caluroso, la fábrica de ladrillo se humectará continuamente para evitar la desecación rápida del mortero.

3.3.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

3.3.3.1. DEFINICIÓN

Se define como arqueta o pozo de registro a la caja o hueco que se deja en un pavimento con el fin de alojar los elementos auxiliares de los diferentes servicios urbanos y facilitar su mantenimiento, reparación y sustitución.

En el presente Pliego, se utilizará el término arqueta para referirse a los registros correspondientes a los servicios de alumbrado, energía eléctrica, telecomunicaciones y gas, mientras que se utilizará el término pozo de registro para referirse a los registros correspondientes a los servicios de saneamiento de agua.

3.3.3.2. MATERIALES

3.3.3.2.1. Arquetas de registro.

Las arquetas de registro podrán ejecutarse in situ o colocarse prefabricadas. En el primer caso se ejecutarán en fábrica de ladrillo con paredes de medio pie de ladrillo perforado o macizo, con la forma y dimensiones especificadas en los Planos. Una vez ejecutada la fábrica de ladrillo, se enfoscarán las superficies vistas con mortero tipo M-5, con un espesor no inferior a quince (15) milímetros. Además algunas llevarán hormigón de solera que será HM-20.

En caso de colocarse prefabricadas serán de hormigón en masa, con las dimensiones especificadas en los Planos. Las piezas prefabricadas de hormigón cumplirán la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Las tapas de las arquetas de registro serán de fundición dúctil, con la forma y dimensiones previstas en los Planos. Su superficie exterior llevará dibujo de cuatro (3) milímetros de profundidad, según diseño del Excelentísimo Ayuntamiento de Villanubla, e irá provista de taladros para el levantamiento de la tapa.

Para las tapas a colocar en calzada o aparcamiento la clase será D-400. Para las restantes, la clase será C-250.

El peso mínimo de las tapas será de ciento setenta (170) kilogramos por metro cuadrado de superficie de tapa.



El cerco de apoyo será también de fundición dúctil, siendo su peso mínimo no inferior al ochenta por ciento (80%) del correspondiente de la tapa.

Las tapas y cercos cumplirán además las prescripciones especificadas en las normas UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

3.3.3.2.2. Pozos de registro

Los pozos de registro podrán ejecutarse in situ o colocarse prefabricados.

En el caso de ejecutarse in situ, se ejecutarán en hormigón en masa, con la forma y dimensiones especificadas en los Planos. El hormigón a emplear será HM-20 y los moldes de encofrado serán metálicos. Las piezas prefabricadas de hormigón cumplirán la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

En caso de colocarse prefabricados, se ejecutarán a base de piezas en forma de aros y conos de hormigón en masa de altura no superior a un (1) metro, con la forma y dimensiones especificadas en los Planos. El tipo de hormigón a emplear será HM-20.

En ambos casos se garantizará la impermeabilidad de pozo de registro, adoptando para ello las medidas oportunas.

Las tapas de los pozos de registro serán de fundición dúctil circulares de seiscientos (600) milímetros de diámetro, y pertenecerán a la clase D-400.

Su superficie exterior llevará dibujo de cuatro (3) milímetros de profundidad, según diseño del Excelentísimo Ayuntamiento de Villanubla, e irá provista de taladros para el levantamiento de la tapa.

El peso mínimo de las tapas será de ciento setenta (170) kilogramos por metro cuadrado de superficie de tapa.

El cerco de apoyo será también de fundición dúctil, siendo su peso mínimo no inferior al ochenta por ciento (80%) del correspondiente de la tapa.

Las tapas y cercos cumplirán además las prescripciones especificadas en las normas UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

3.3.3.3.EJECUCIÓN

Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas indicadas en los Planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros. La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas se ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñará para que pueda soportar el paso del tráfico y se toaran precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332. “Rellenos localizados” del PG-3.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.3.3.4. TOLERANCIAS

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm.) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

3.3.4. SUMIDERO

3.3.4.1. DEFINICION

Se define sumidero como el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, a través del cual se evacua el agua de lluvia de las calzadas hacia la red de saneamiento o curso de agua natural, dispuesto de tal forma que la entrada de agua tiene un sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

3.3.4.2. MATERIALES

Los imbornales y sumideros podrán ejecutarse in situ o colocarse prefabricados. En el primer caso se ejecutarán en hormigón en masa, con la forma y dimensiones especificadas en los Planos.

En caso de colocarse prefabricados serán de hormigón en masa, con las dimensiones especificadas en los Planos.

Las rejillas y cercos de imbornales y sumideros serán de fundición dúctil, con la forma y dimensiones previstas en los Planos.

Las rejillas serán de la clase D-400. El cerco apoyará sobre un anillo elástico de diez (10) milímetros de diámetro.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes del PG-3.



3.3.4.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma, materiales y dimensiones serán las definidas en los Planos.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puedan arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

3.3.4.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que en particular ordene el Director de Obra. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previsto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En caso de que el Director de Obra lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.3.4.3. TOLERANCIAS

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm.) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

3.4. OBRAS DE HORMIGÓN

3.4.1. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

3.4.1.1. DEFINICIÓN.

Se definen como obras de hormigón en masa o armado aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Se incluyen en esta unidad las operaciones de colocación de apeos y cimbras, colocación de encofrados, colocación de armaduras, puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas, curado del hormigón, desencofrado y descimbrado.

3.4.1.2. MATERIALES.

3.4.1.2.1. Hormigón.

El hormigón a emplear en obras de hormigón en masa o armado cumplirá lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en el artículo 610 “Hormigones” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.4.1.2.2. Armaduras.

Las armaduras a emplear en obras de hormigón en masa o armado cumplirán lo especificado la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en el artículo 600 “Armaduras a emplear en hormigón armado” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.4.1.3. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN EMPLEADO

3.4.1.3.1. Tipo de Hormigón.

Los tipos de hormigones que se utilizarán para la ejecución de la obra serán:

- HM-20/P/20/I, para elementos construidos con hormigón en masa.

3.4.1.3.2. Dosificación

Para el estudio de la dosificación de la clase de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trata, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a la clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón. Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

No obstante, para la dosificación del HM-20/P/20/I ha utilizar en la presente obra, se ha utilizado el Método de Bolomey. Método de resolución gráfico- numérica, especificado a continuación.



Dosificación de HM-20/P/20/I.

Método de Bolomey

$$y = a + (100 - a) \cdot \sqrt{\frac{d}{D}}$$

Datos: a=10, relación agua/cemento a/c=0,62, c=280 kg.

Datos Gráfica Bolomey:

TAMIZ	% PASA
20	100
12,5	81,15
8	66,92
4	50,25
2	38,46
1	30,12
0,5	24,23
0,25	20,06
0,125	17,12
0,063	15,05

TAMIZ	% PASA CEMENTO	% PASA AF 0/4	% PASA AG 4/20
20	100	100	100
12,5	100	100	62,11
8	100	100	33,51
4	100	100	0
2	100	70,10	---
1	100	49,00	---
0,5	100	39,00	---
0,25	100	23,40	---
0,125	82	16,00	---
0,063	70	10,70	---

MATERIAL	%	VOLUMEN RELATIVO (dm ³)	DENSIDAD RELATIVA (Kg/dm ³)	PESOS (Kg)	HUMEDAD % PESO		PESOS CORREGIDOS (Kg)
AG 4/20	49,75	423	2,550	1079	1%	11	1090
AF 0/4	39,43	335	2,450	821	4%	33	854
CEMENTO	10,82	92	3,056	280			280
AGUA		175	1	175			131
TOTAL ÁRIDOS	100	850					
TOTALES		1025		2355		44	2355

3.4.1.4. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de Obra haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m³).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.



- Variación del procedimiento de puesta en obra.

En caso de ser necesaria la realización de ensayos previos, el estudio de las características obtenidas para los hormigones ensayados deberá ser presentado a la Dirección de obra por lo menos 60 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

La consistencia del hormigón empleado en los distintos elementos de la obra, salvo modificación expresa por el Director de las Obras, será plástica, con asiento del cono de Abrams entre 3 y 5 cm., salvo justificación especial y con la autorización del Director de las Obras.

3.4.1.5. FABRICACIÓN

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones empleados en la obra.

El hormigón preparado en planta se ajustarán a la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE 08.

Se entenderá como central de fabricación de hormigón, el conjunto de instalaciones y equipos que, cumpliendo con las especificaciones que se contienen en los apartados siguientes, comprende:

- Almacenamiento de materias primas.
- Instalaciones de dosificación.
- Equipos de amasado.
- Equipos de transporte, en su caso.
- Control de producción.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador de hormigón entregará cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción, según 69.2.9.2.
5. Especificación del hormigón.
 - a) En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación de acuerdo con el apartado 39.2.

- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

- El tipo de ambiente de acuerdo con la Tabla 8.2.2

b) Tipo, clase y marca del cemento.

c) Consistencia.

d) Tamaño máximo del árido.

e) Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

f) Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) (29.2) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según 69.2.9.2.

9. Hora límite de uso para el hormigón.

3.4.1.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.4.1.6.1. Colocación de apeos y cimbras.

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

3.4.1.6.2. Colocación de encofrados.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ del hormigón, pudiéndose ser recuperable o perdido, entendiéndose por perdido aquel que queda englobado dentro del hormigón.

3.4.1.6.3. Colocación de armaduras.

Se define como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa del hormigón para ayudar a este a resistir los esfuerzos a los que está sometido.



Para su correcta ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 600 “Armaduras a emplear en hormigón armado” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.4.1.6.4. Puesta en obra del hormigón.

Para la correcta ejecución de la puesta en obra del hormigón se seguirá lo dispuesto en el artículo 70 “Puesta en obra del hormigón” de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos (2) metros.

Antes del inicio del hormigonado de un elemento, se comprobará que existe el suficiente número de vibradores para que en caso de avería de alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la junta más cercana.

3.4.1.6.5. Limitaciones a la puesta en obra del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío:

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de cero grados centígrados (0°C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve (9) horas de la mañana sea inferior a cuatro grados centígrados (4°C) puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras.

En los casos en que por absoluta necesidad y previa autorización del Director de las Obras se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado se realice sin dificultad, mediante la protección de la superficie con elementos aislantes del frío tales como plásticos o sacos de paja.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Se tomarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en especial durante el transporte del hormigón fresco.

Una vez puesto en obra, se protegerá del sol y del viento para evitar que se deseque.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40°C) o haya excesivo viento, salvo que se adopten medidas especiales previa autorización del Director de las Obras.

Hormigonado en tiempo lluvioso:

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan el hormigón fresco.

Como norma general, se suspenderá el hormigonado en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua de lluvia a la masa de hormigón fresco.

3.4.1.6.6. Ejecución de juntas.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación, y cumplirán lo dispuesto en el artículo 71 “Juntas de hormigonado” de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las juntas de dilatación deberán estar previstas en los Planos. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas.

Las juntas de hormigonado deberán ser perpendiculares a los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde su efecto sean menos perjudiciales, lejos de los esfuerzos de tracción.

3.4.1.6.7. Curado del hormigón.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado.

El curado se realizará manteniendo húmedas la superficies de los elementos de hormigón mediante riego directo sin producir lavado.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante láminas de plástico, arpilleras, productos filmógenos o cualquier técnica especial de curado, previa autorización del Director de las Obras.

3.4.1.6.8. Desencofrado y descimbrado.

Los distintos elementos que constituyen el encofrado y la cimbra o apeo se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura. En elementos importantes se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos para asegurar el descenso uniforme de los apoyos.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a la que va a estar sometida durante y después del desencofrado y el descimbrado.

El desencofrado y descimbrado se realizará tan pronto como sea posible, respetando los periodos mínimos de desencofrado y descimbrado que se contemplan en la tabla 75” de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3.4.1.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.



Los defectos que hayan podido producirse durante la ejecución de la obra de hormigón en masa o armado deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación.

Una vez aprobado éste por el Director de las Obras, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible. Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente, protegiéndose con lienzos o arpilleras si así se estimase necesario.

3.4.1.8. CONTROL DE CALIDAD

Para comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la del proyecto, se realizará un control estadístico, mediante rotura a 28 días de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, obtenidas en obra con el hormigón vertido en la misma y conservadas en agua o cámara húmeda. Este control se llevará a cabo de acuerdo con lo previsto en el artículo 69 de la instrucción EHE para el nivel “normal”, tomándose los datos necesarios para conocer lo más aproximadamente posible, mediante los correspondientes esquemas, su posición en el elemento de hormigón ejecutado.

El nivel de control de los hormigones para obras de hormigón en masa será normal, no admitiéndose en ningún caso el control a nivel reducido.

El tipo y número de ensayos a realizar se fijará en función del tipo de elemento y volumen de hormigón a ejecutar.

3.5. PAVIMENTACIÓN

3.5.1. ZAHORRA NATURAL.

3.5.1.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

Se incluyen en esta unidad las operaciones de preparación de la superficie de asiento, aportación de material, extensión, humectación, compactación y refinado de la superficie.

3.5.1.2. MATERIALES.

3.5.1.2.1. Características generales

Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

3.5.1.2.2. Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1

TABLA 510.1 -EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30



En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos en la tabla 510.1. , del artículo 510 del PG-3.

3.5.1.2.3. Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

3.5.1.2.4. Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510. 2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

CATEGORIA TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, cuando se trate de áridos naturales. Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del

coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2.

3.5.1.2.4. Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

3.5.1.2.5. Tipo y Composición del material

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.2 para las zahorras naturales.

TABLA 510.3.2 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

3.5.1.3. EJECUCIÓN.

3.5.1.3.1. Preparación de la superficie de asiento.



No se extenderá la zorra natural hasta que se haya comprobado que la superficie de asiento tenga las condiciones de calidad y forma previstas. Para tal comprobación, el Director de las Obras podrá ordenar el paso de un camión cargado para observar su efecto.

3.5.1.3.2. Extensión.

Los materiales serán extendidos en tongadas sensiblemente paralelas a las superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas no superiores a 30 cm.

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material.

3.5.1.3.3. Compactación.

Una vez humectada o desecada convenientemente la tongada, se procederá a la compactación uniforme de la tongada hasta obtener una densidad igual al noventa y siete por ciento (98%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, según la UNE 103501.

Las zonas en las que no sea posible la utilización de la maquinaria pesada, se compactará con los medios adecuados, de forma que se obtenga una densidad igual a la definida en el párrafo anterior.

3.5.1.3.4. Limitaciones.

Las zorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tal que se supere en más del dos por ciento (2%) la humedad óptima.

El Director de las Obras aprobará el extendido y compactación del relleno en épocas de lluvia intensa.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

3.5.1.4. TOLERANCIAS DE ACABADO.

Se dispondrán estacas de refino, niveladas hasta centímetros con arreglo a los Planos, en eje y bordes de perfiles transversales a distancias no superiores a veinte (20) metros.

La superficie realmente ejecutada no deberá diferir en ningún punto en mas de veinte (20) milímetros.

En todos los perfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún punto podrá ser inferior a la teórica establecida en los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas serán corregidas por el Contratista, para lo que escarificará la tongada extendida en una profundidad no inferior a quince (15) centímetros, se añadirá o retirará material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

3.5.1.5. CONTROL DE CALIDAD.

3.5.1.5.1. Control de procedencia

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, según lo indicado en el apartado 510.12 del PG-3, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.



• Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3.
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5.
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

3.5.1.5.2. Control de ejecución

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de Obra.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador

3.5.1.5.3. Control de recepción:

Para el control de recepción de la unidad terminada se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos precisamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

3.5.1.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

Las densidades medias obtenidas en la compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 510.7.1. del PG-3; no más de dos individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

3.5.1.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas. Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles - públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

NORMAS REFERENCIADAS

- NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras
- NLT-357 Ensayo de carga con placa.
- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.



- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.
- UNE-EN 196-2 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cemento.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-5 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.
- UNE-EN 1744-1 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

3.5.2. HORMIGÓN EN PAVIMENTACIONES

3.5.2.1. DEFINICIÓN.

Se define como pavimento de hormigón vibrado el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas longitudinales y transversales, el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

Se incluyen en esta unidad las operaciones de preparación de la superficie de asiento, colocación de elementos de encofrado y elementos de junta, puesta en obra del hormigón, ejecución de juntas y sellado de las mismas.

3.5.2.2. MATERIALES.

Los materiales a emplear para la ejecución de pavimentos de hormigón vibrado cumplirán lo dispuesto en el artículo 550.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.5.2.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN.

La resistencia característica a veintiocho días (28) no será inferior a dos Megapascales (2 MPa), según lo establecido en la tabla 550.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La consistencia del hormigón será plástica, según lo establecido en la tabla 30.6 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3.5.2.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN.

El equipo necesario para la ejecución de pavimentos de hormigón vibrado se ajustará a lo establecido en el artículo 550.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Para la puesta en obra del hormigón el Contratista podrá optar por pavimentadoras de encofrado deslizantes o por medios manuales.

En cualquier caso, el equipo propuesto por el Contratista deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

3.5.2.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.5.2.4.1. Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el director de las obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación.

3.5.2.4.1. Preparación de las superficie de asiento

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado la densidad y geometría de la superficie sobre la que se ha de asentar.

En época seca y calurosa, se regará ligeramente la superficie de apoyo inmediatamente antes de la ejecución para evitar la pérdida de humedad del hormigón.



3.5.2.4.2. Elementos guía para pavimentadoras de encofrados deslizantes

En el caso de utilizar pavimentadoras de encofrado deslizantes, la distancia entre piquetes que sostengan el cable de guiado no será superior a diez (10) metros en tramos rectos o a cinco (5) metros en curvas.

3.5.2.4.3. Encofrados.

En el caso de utilizar medios manuales para la puesta en obra del hormigón, se emplearán encofrados metálicos, que se ajustarán a la forma y dimensiones definidas en los Planos.

3.5.2.4.4. Ejecución de juntas

3.5.2.4.4.1 Juntas longitudinales

Se dispondrán juntas longitudinales en los pavimentos de hormigón, y podrán ser de alabeo o de hormigonado.

En las zonas en las que la anchura de hormigonado sea superior a 5 m. Se proyectarán juntas longitudinales de alabeo, dividiendo el pavimento en franjas aproximadamente iguales. Se ejecutarán por aserrado, con una profundidad de corte no inferior al tercio del espesor de la losa.

Las juntas han de ser selladas.

3.5.2.4.4.2. Juntas transversales

Las juntas transversales que se proyecten en los pavimentos de hormigón podrán ser de contracción, de hormigonado o de dilatación.

Las juntas transversales de contracción se realizarán por aserrado, con una anchura de corte no superior a 4 mm, y profundidad no inferior al cuarto del espesor de la losa. Estas se realizarán a distancias no superiores a 4 m.

Las juntas transversales se serrarán de forma que el borde de la ranura sea limpio y no se produzcan grietas en la superficie, dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a la puesta en obra.

No se permitirá la circulación de ningún tipo de tráfico, ni siquiera el de obra, hasta que no se haya ejecutado el serrado de las juntas.

Se proyectarán juntas transversales de dilatación donde pudiera estar especialmente impedido el movimiento de las losas del pavimento. En estos casos en la fase de proyecto se estudiará el diseño específico de dichas juntas.

El sellado de las juntas dependerá de la zona pluviométrica, en zonas poco lluviosas se dejarán sin sellar, mientras que en las lluviosas sí que se hará.

3.5.2.4.5. Terminación.

Se prohíbe el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie de hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido, eliminándose la lechada de la superficie de hormigón fresco.

Durante el periodo de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida y el enfriamiento brusco o congelación.

En el caso de helada, se protegerá con una membrana de plástico lastrada contra el viento hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

3.5.2.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

Las losas no deberán presentar grietas, salvo aquellas de corta longitud debidas a retracción plástica. No obstante, el Director de las Obras podrá exigir su sellado para su aceptación.

Las desviaciones en planta, respecto a la alineación teórica no deberá ser superior a tres (3) centímetros.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar, por debajo de la teórica, en más de diez (10) milímetros, ni rebasar a ésta en ningún punto.

3.5.2.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar, a juicio del Director de las Obras, la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones con el fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones. Se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no deberá rebasar en ningún momento la temperatura de treinta grados centígrados (30°C).

En tiempo frío, se detendrá el hormigonado cuando la temperatura ambiente alcance dos grados centígrados (2°C) con tendencia a descender. Si hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a descender por debajo de cero grados centígrados (0°C) durante las primeras veinticuatro (24) horas de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá adoptar las instrucciones que, a tal efecto, ordene el Director de las Obras.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que no haya alcanzado una resistencia a flexotracción igual al ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho (28) días.

3.5.2.6. CONTROL DE CALIDAD.

Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 550.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).



3.5.3. PAVIMENTOS DE ADOQUINES

3.5.3.1 DEFINICIÓN

Se definen como pavimentos de adoquines a los formados por adoquines ya sean de adoquines de piedra labrada o adoquines prefabricados de hormigón.

3.5.3.2. MATERIALES

3.5.3.2.1. Adoquines prefabricados de hormigón:

Se definen como losas prefabricadas de hormigón con forma de paralelepípedo en las que una de sus dimensiones es inferior a las restantes y que se emplean en pavimentos.

Estos han de cumplir las siguientes condiciones:

- No deben tener defectos tales como grietas o exfoliaciones.
- Coeficiente de absorción de Agua < 6%
- Resistencia a rotura $\geq 3,6$ MPa
- Carga de rotura ≥ 250 N/mm
- Resistencia al desgaste ≤ 20 mm.
- Resistencia al deslizamiento ≥ 60
- La norma referenciada es la UNE-EN 1338.

3.5.3.2.2. Mortero

El mortero a utilizar será tipo M-5, según la norma UNE-EN 998-2.

3.5.3.2.2. Arena de río

La arena de río lavada con un tamaño máximo de 2 mm. es para rellenar las juntas que quedarán entre los adoquines.

3.5.3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.5.3.3.1. Trabajos preliminares

Antes de la colocación de los adoquines es necesario que estén correctamente ejecutadas las capas inferiores que actuarán como cimiento de los adoquines. Así mismo es necesario que estén colocados también los bordillos que se requieren como elementos de confinamiento lateral, cuya misión es evitar el desplazamiento de las piezas cuando estén sometidas a cargas.

3.5.3.3.2. Colocación de los adoquines

Sobre el cimiento se extenderá una capa de arena, con las dimensiones definidas en los Planos.

Sobre esta capa de asiento se colocarán manualmente los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hincas en la capa de mortero, de forma que queden correctamente asentados y con la cara superior en la rasante prevista en los Planos. Una vez asentados, se macearán hasta quedar perfectamente enrasados.

En caso de superficies con pendientes, siempre debe efectuarse la colocación desde el nivel inferior hasta el superior

La pavimentación debe comenzarse desde una línea recta, si por la disposición en planta seleccionada quedaran espacios entre esta línea inicial y el borde de confinamiento, estos deben rellenarse con trozos adecuados cortados directamente de las piezas. Igual sucederá cuando se remata la pavimentación de una zona.

La colocación y el remate de las zonas que limitan las estructuras de drenaje deben realizarse cortando las piezas necesarias para completar la pavimentación, asegurando que estas piezas de remate no dificulten la evacuación de las aguas superficiales.

Las juntas entre los adoquines no serán superiores a cuatro (3) milímetros, quedando ésta “a tresbolillo”.

Una vez preparado el pavimento, se extenderá arena fina y seca sobre el pavimento, procediendo a introducirla en las juntas mediante un barrido manual o mecánico, procurando un excedente sobre toda la superficie.

La superficie del pavimento terminado se mantendrá húmeda durante tres (3) días, debiéndose corregir aquellos adoquines que se hundan o levanten.

No se permitirá el tráfico por encima del pavimento terminado hasta pasados tres (3) días, contados a partir de la terminación de las obras.

3.5.3.4. TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce (12) milímetros.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de cinco (5) milímetros, cuando se compruebe con regla de tres (3) metros, en especial en las inmediaciones de las juntas.

3.5.3.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Se detendrá la ejecución del pavimento cuando la temperatura ambiente alcance dos grados centígrados (2° C) con tendencia a descender.



Si hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a descender por debajo de cero grados centígrados (0° C) durante las primeras veinticuatro (24) horas, el Contratista deberá adoptar las instrucciones que, a tal efecto, ordene el Director de las Obras.

3.5.4. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

3.5.4.1. DEFINICIÓN.

Se definen como bordillos los elementos de piedra colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada o de la acera.

Se incluye dentro de esta unidad la excavación y/o terraplenado del lecho de asiento, la extensión de la solera de hormigón en el lecho de asiento y la colocación, nivelado, alineado y rejuntado de los bordillos.

3.5.4.2. MATERIALES.

3.5.2.1. Bordillos de piedra de alcor.

La longitud será largo libre, el mínimo será de 50 cm en tramos rectos. Se admite una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de cinco milímetros (5 mm.).

3.5.4.2.2. Mortero.

El mortero a utilizar será tipo M-10, según la norma UNE-EN 998-2.

3.5.4.2.3. Lecho de hormigón

Se ejecutará con hormigón de tipo HM-20 y tamaño máximo de árido de veinte (20) milímetros, según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

3.5.4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, formado por una capa de 15cm de hormigón HM-20, cuya forma y dimensiones se ajustará a lo especificado en los Planos.

La separación entre las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros, que posteriormente se rejuntará con mortero de cemento tipo M-10.

3.5.4.4. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Se detendrá la ejecución del bordillo cuando la temperatura ambiente alcance dos grados centígrados (2°C) con tendencia a descender.

Si hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a descender por debajo de cero grados centígrados (0°C) durante las primeras veinticuatro (24) horas, el Contratista deberá adoptar las instrucciones que, a tal efecto, ordene el Director de las Obras.

3.6. TUBERIAS

3.6.1. TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC).

3.6.1.1. TUBERIAS DE P.V.C. DOBLE PARED PARA LA RED DE SANEAMIENTO

Serán piezas cilíndricas huecas de Policloruro de Vinilo, con un perfil de doble pared, la interior será lisa y la exterior corrugada, con junta elástica y anillo elástico con una Rigidez Circunferencial Específica de 8 KN/m² mínima, dentro de los diámetros normalizados.

El diámetro nominal de cada tramo quedan especificados en los Planos.

3.6.1.1.1. CARACTERÍSTICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) así como de sus accesorios y juntas, se ajustarán a lo indicado en el capítulo 9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Los tubos de PVC están descritos en la Norma UNE 53.112

3.6.1.1.1.1. Diámetro

Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal y por su espesor de pared, según se contempla en la tabla 9.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

No se emplearán tubos de diámetro inferior a trescientos quince (300) milímetros, a excepción de las acometidas domiciliarias, en las que se podrán emplear tubos de diámetro no inferior a doscientos (200) milímetros.

La tolerancia en los diámetros cumplirán lo establecido en la tabla 9.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

3.6.1.1.1.2. Longitud

La longitud de los tubos será superior a cuatro (4) metros, siendo recomendable utilizar tubos de seis (6) metros de longitud.

La tolerancia máxima admisible será, en más o en menos, de diez (10) milímetros.



3.6.1.1.1.3. *Espesores*

El espesor de los tubos serán los fijados en la tabla 9.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

La tolerancia máxima admisible será la indicada en la tabla 9.9.1 del citado Pliego.

3.6.1.1.2. *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

Las conducciones van alojadas en zanjas previamente excavadas al efecto. No se comenzará la instalación de ninguno de los tubos en tanto no se haya comprobado que el fondo de la excavación posee las características adecuadas de compacticidad, profundidad y rasantes.

Una vez verificado esto, se comenzará por extender la cama de asiento que estará formada por arena de río con un tamaño máximo de 4mm, esta tendrá un espesor de 10cm y servirá de asiento a los tubos. Será cuidadosamente compactada, según la pendiente dada a la conducción.

Es conveniente comenzar la colocación por un punto bajo, avanzando en la colocación por ambos lados, siempre hacia cotas más altas. Una vez que se haya situado correctamente el primer tubo, se limpiará cuidadosamente, con un cepillo y un trapo, el interior del enchufe, especialmente el alojamiento del anillo de la junta. A continuación se limpiará el extremo liso del tubo a unir, marcándose en él una señal cuya distancia al final del extremo liso será igual a la profundidad del enchufe menos un centímetro. Se limpiará y verificará el propio anillo de junta, introduciéndolo en su alojamiento, y se procederá a untar con pasta lubricante el anillo y el extremo liso del tubo hasta el punto de referencia marcado. Seguidamente se presentará e introducirá el extremo liso del tubo a unir, dejando que éste descansa sobre calzos o que continúe suspendido del aparato elevador, en el enchufe del tubo anterior, centrándolo, y mediante los elementos de montaje adecuados (palancas, trácteles, etc.), hacer penetrar el extremo liso del tubo en el enchufe, verificando la alineación de los tubos a unir y comprobando que la referencia marcada alcanza la vertical de la sección del enchufe, no sobrepasando esta posición para asegurar la movilidad de la junta.

Mediante una pequeña pletina metálica se puede verificar que la posición del anillo en su alojamiento es la correcta, continuando entonces con la colocación de los demás tubos.

Se comprobará la exacta colocación de los tubos, tanto en planta como en alzado, para evitar la aparición de garrotos y otros defectos.

Se limpiará el interior de los tubos, de manera que no queden en ellos materias extrañas.

Las pruebas a las que serán sometidas son las previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

El Contratista no rellenará las zanjas hasta que el Director de las Obras dé su conformidad al respecto a rasantes y pruebas.

Las operaciones de relleno comenzarán por el vertido del mismo material empleado para la formación de la cama, a los lados de la conducción y hasta alcanzar un espesor de unos 30 cm. por encima de la generatriz superior de la misma, humedeciéndose si fuese necesario, y sometiendo a una compactación suave pero enérgica, hasta obtener la densidad óptima.

El relleno posterior se realizará por tongadas sensiblemente horizontales, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido para que, con los medios de compactación disponibles, se obtenga una densidad no inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal. A estos efectos, el espesor de las tongadas no será superior a treinta centímetros (30cm). El material a emplear será el procedente de la excavación de la zanja, siempre que este reúna, al menos, las condiciones requeridas a los suelos adecuados.

Una vez que se haya rellenado toda la zanja, se perfilará y compactará su superficie hasta que quede enrasada con el terreno circundante.

3.6.1.1.3. *CONTROL DE RECEPCIÓN*

Todos los elementos de de la tubería llevarán como mínimo las marcas distintivas siguientes:

- Sello AENOR.
- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

3.6.1.1.4. *RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS.*

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director de las Obras.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.



3.6.1.2. TUBERÍAS DE P.V.C. PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO

Serán piezas cilíndricas huecas de Policloruro de Vinilo, tipo orientado apto para canalizaciones de distribución de agua potable. Su sistema de unión será mediante una junta elástica especial, que las hace muy estancas.

El diámetro nominal de cada tramo quedan especificados en los Planos.

3.6.1.2.1. CARACTERÍSTICAS

Cumplirán lo expuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Los tubos de PVC están descritos en la Norma UNE 53.112

3.6.1.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las conducciones van alojadas en zanjas previamente excavadas al efecto. No se comenzará la instalación de ninguno de los tubos en tanto no se haya comprobado que el fondo de la excavación posee las características adecuadas de compactación, profundidad y rasantes.

Una vez verificado esto, se comenzará por extender la cama de asiento que estará formada por arena de ría con un tamaño máximo de 4mm, esta tendrá un espesor de 15cm y servirá de asiento a los tubos. Será cuidadosamente compactada, según la pendiente dada a la conducción.

Es conveniente comenzar la colocación por un punto bajo, avanzando en la colocación por ambos lados, siempre hacia cotas más altas. Una vez que se haya situado correctamente el primer tubo, se limpiará cuidadosamente, con un cepillo y un trapo, el interior del enchufe, especialmente el alojamiento del anillo de la junta. A continuación se limpiará el extremo liso del tubo a unir, marcándose en él una señal cuya distancia al final del extremo liso será igual a la profundidad del enchufe menos un centímetro. Se limpiará y verificará el propio anillo de junta, introduciéndolo en su alojamiento, y se procederá a untar con pasta lubricante el anillo y el extremo liso del tubo hasta el punto de referencia marcado. Seguidamente se presentará e introducirá el extremo liso del tubo a unir, dejando que éste descansa sobre calzos o que continúe suspendido del aparato elevador, en el enchufe del tubo anterior, centrándolo, y mediante los elementos de montaje adecuados (palancas, trácteles, etc.), hacer penetrar el extremo liso del tubo en el enchufe, verificando la alineación de los tubos a unir y comprobando que la referencia marcada alcanza la vertical de la sección del enchufe, no sobrepasando esta posición para asegurar la movilidad de la junta.

Se comprobará la exacta colocación de los tubos, tanto en planta como en alzado, para evitar la aparición de garrotes y otros defectos.

Se limpiará el interior de los tubos, de manera que no queden en ellos materias extrañas.

Se efectuarán las pruebas de presión interior y estanqueidad previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua de Poblaciones.

El Contratista no rellenará las zanjas hasta que el Director de las Obras dé su conformidad al respecto a rasantes y pruebas.

Las operaciones de relleno comenzarán por el vertido del mismo material empleado para la formación de la cama, a los lados de la conducción y hasta alcanzar un espesor de unos 20 cm. por encima de la generatriz superior de la misma, humedeciéndose si fuese necesario, y sometiendo a una compactación suave pero enérgica, hasta obtener la densidad óptima.

El relleno posterior se realizará por tongadas sensiblemente horizontales, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido para que, con los medios de compactación disponibles, se obtenga una densidad no inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal. A estos efectos, el espesor de las tongadas no será superior a treinta centímetros (30cm). El material a emplear será el procedente de la excavación de la zanja, siempre que este reúna, al menos, las condiciones requeridas a los suelos adecuados.

Una vez que se haya rellenado toda la zanja, se perfilará y compactará su superficie hasta que quede enrasada con el terreno circundante.

3.6.1.2.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los elementos de la tubería llevarán como mínimo las marcas distintivas siguientes:

- Sello AENOR.
- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo.

3.6.1.2.4. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS.

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director de las Obras.



Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

3.6.2. TUBERÍAS DE POLIETILENO.

3.6.2.1. DEFINICIÓN

El conocimiento de las tuberías de polietileno será necesario para el caso de los tubos de las acometidas domiciliarias. Serán piezas cilíndricas huecas de Polietileno, con su superficie interior lisa.

Se emplearán tubos de 50 mm. de diámetro y la presión nominal de los tubos será de 10 KN/m²

Los tubos de polietileno están descritos en las Normas UNE 53.142, y sus diámetros normalizados son los diámetros exteriores.

3.6.2.2. CARACTERÍSTICAS.

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de polietileno para conducciones de abastecimiento, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, cumplirán lo expuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Los tubos de polietileno se clasificarán por su diámetro exterior y la presión máxima de trabajo definida en KN por metro cuadrado, que se entiende para un periodo de vida útil de cincuenta (50) años y una temperatura de veinte grados Centígrados (20°C).

El diámetro nominal se refiere al diámetro exterior del tubo. Se emplearán los diámetros consignados en el cuadro 8.4.7.c del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Las tolerancias máximas admisibles, en más, serán las reflejadas en el cuadro 8.4.7.c del citado Pliego.

Los espesores y las tolerancias máximas admisibles, en más, serán las reflejadas en el cuadro 8.4.7.c del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, en función de la presión de trabajo.

No se admitirán tolerancias en menos en el espesor de los tubos.

3.6.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las conducciones van alojadas en zanjas previamente excavadas al efecto. No se comenzará la instalación de ninguno de los tubos en tanto no se haya comprobado que el fondo de la excavación posee las características adecuadas de compacticidad, profundidad y rasantes.

Una vez verificado esto, se comenzará por extender la cama de asiento que estará formada por arena de ría con un tamaño máximo de 4mm, esta tendrá un espesor de 15cm y servirá de asiento a los tubos. Será cuidadosamente compactada, según la pendiente dada a la conducción.

Es conveniente comenzar la colocación por un punto bajo, avanzando en la colocación por ambos lados, siempre hacia cotas más altas. Una vez que se haya situado correctamente el primer tubo, se limpiará cuidadosamente, con un cepillo y un trapo, el interior del enchufe, especialmente el alojamiento del anillo de la junta. A continuación se limpiará el extremo liso del tubo a unir, marcándose en él una señal cuya distancia al final del extremo liso será igual a la profundidad del enchufe menos un centímetro. Se limpiará y verificará el propio anillo de junta, introduciéndolo en su alojamiento, y se procederá a untar con pasta lubricante el anillo y el extremo liso del tubo hasta el punto de referencia que éste descansa sobre calzos o que continúe suspendido del aparato elevador, en el enchufe del tubo anterior, centrándolo, y mediante los elementos de montaje adecuados (palancas, trácteles, etc.), hacer penetrar el extremo liso del tubo en el enchufe, verificando la alineación de los tubos a unir y comprobando que la referencia marcada alcanza la vertical de la sección del enchufe, no sobrepasando esta posición para asegurar la movilidad de la junta.

Se comprobará la exacta colocación de los tubos, tanto en planta como en alzado, para evitar la aparición de garrotes y otros defectos.

Se limpiará el interior de los tubos, de manera que no queden en ellos materias extrañas.

Se efectuarán las pruebas de presión interior y estanqueidad previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua de Poblaciones.

El Contratista no rellenará las zanjas hasta que el Director de las Obras dé su conformidad al respecto a rasantes y pruebas.

Las operaciones de relleno comenzarán por el vertido del mismo material empleado para la formación de la cama, a los lados de la conducción y hasta alcanzar un espesor de unos 20 cm. por encima de la generatriz superior de la misma, humedeciéndose si fuese necesario, y sometiendo a una compactación suave pero enérgica, hasta obtener la densidad óptima.

El relleno posterior se realizará por tongadas sensiblemente horizontales, de espesor uniforme y lo suficientemente reducido para que, con los medios de compactación disponibles, se obtenga una



densidad no inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. A estos efectos, el espesor de las tongadas no será superior a treinta centímetros (30cm). El material a emplear será el procedente de la excavación de la zanja, siempre que este reúna, al menos, las condiciones requeridas a los suelos adecuados.

Una vez que se haya rellenado toda la zanja, se perfilará y compactará su superficie hasta que quede enrasada con el terreno circundante.

3.6.2.4. CONTROL DE RECEPCIÓN.

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en el capítulo 3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Todos los elementos de de la tubería llevarán como mínimo las marcas distintivas siguientes:

- Sello AENOR.
- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y

modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

El Director de las Obras podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

3.6.3. ACOMETIDAS A LA RED DE SANEAMIENTO

3.5.3.1. DEFINICIÓN

Son los elementos de entrada a la red de alcantarillado de las aguas negras y grises. Las acometidas de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvias de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a red general.

3.6.3.2. MATERIALES

Las acometidas de alcantarillado se efectuarán con tubería de PVC para saneamiento corrugado exteriormente y liso interior, de diámetro nominal (exterior) 200 mm.

3.6.3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se efectuará mediante la conexión directa a un pozo de registro siempre que sea posible, y en caso de que no ser factible se conectarán a la tubería, mediante la unión con un Clip Elastométrico.

Toda la canalización de acometida se asentará sobre una cama de arena de río, con un tamaño máximo de 4mm y con un espesor de la cama de 10cm.

3.6.4. ACOMETIDA A LA RED DE ABASTECIMIENTO

3.6.4.1. DEFINICIÓN

Son los elementos que comunican la red general de abastecimiento con los diferentes edificios o recintos a los que se quiere proporcionar el suministro.

3.6.4.2. MATERIALES

Las tuberías de las acometidas serán PE PN-10, de diámetro nominal (exterior) 50 mm. y se ajustarán a lo previsto en este Pliego.

3.6.4.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las acometidas se efectuarán mediante collarín de toma en carga, de fundición, que irá previsto para roscar al mismo la tubería de la acometida.

Todas las acometidas llevarán al pié de la fachada del edificio la correspondiente válvula de corte, que será de bola, de cuarto de vuelta, aloja en una arqueta con su tapa identificadora de fundición dúctil tipo B-125 y dimensiones 25x25 cm.

3.6.5. VALVULERÍA Y ACCESORIOS.

3.5.5.1. VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Las válvulas para la red de distribución cumplirán lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua.

Las válvulas de compuerta cumplirán lo establecido en la norma ISO 7259. Serán de fundición de igual o mayor presión nominal que las que van ha ser instaladas.

Tendrán el cuerpo y la tapa de fundición dúctil, y estarán revestidas de resina epoxy.

La tuerca y estribo serán de fundición gris revestida con etil-vinil-acetato.

La compuerta será de fundición dúctil, revestida de elastómero, garantizando el cierre total. El sentido del cierre será horario, y su accionamiento se hará mediante llave de cuadrado



El eje de maniobra será de acero inoxidable.

La tuerca de maniobra será de latón, la prensa del eje de bronce y la junta de la tapa y las juntas tóricas de prensa de EPDM.

La unión de la válvula a la tubería se realizará mediante brida o mediante brida-enchufe.

3.6.5.2. ACCESORIOS

Como accesorios y piezas especiales se emplearán las contenidas en los catálogos de las casas comerciales, de manera que satisfagan las condiciones generales estipuladas para la conducción objeto de la misma. Serán modelo municipal.

Cuando se precise una pieza o accesorio tal que, por sus especiales dimensiones o características, no exista en catálogo o no sea estándar, se fabricará en taller de calderería, utilizando el palastro como material. En tales supuestos, el Contratista deberá preparar, previamente, los correspondientes planos de detalle, que servirán tanto para la fabricación de la pieza como para su montaje. Siempre estará sometido a la aprobación del Director de las obras, que una vez obtenida se iniciará la fabricación de la misma.

Como cualquier otro elemento metálico, estarán protegidas, tanto interior como exteriormente, contra la corrosión.

Para las piezas se empleará perfectamente el sistema de protección por aplicación de resinas epoxi. También se admitirá el tratamiento de galvanizado por inmersión.

3.7. CANALIZACIONES

3.6.3.1. DEFINICIÓN.

Cuando se habla de canalizaciones, se está refiriendo a los elementos constructivos de la obra civil necesaria para canalizar las redes de baja tensión de distribución de energía eléctrica, las redes de alimentación del alumbrado público y las líneas de Telefónica. Que en todos los casos, actualmente están instaladas por las fachadas de los edificios de la calle y que se procederá al soterramiento de las mismas.

3.6.3.2. MATERIALES.

Para las canalizaciones se emplearán tuberías de PE-hd de doble capa corrugado exterior y liso interior. Habrán de cumplir lo especificado en las Normas UNE 50086-2-4.

Los diámetros dependerán del servicio al que canalice, serán los especificados en los planos y responderán en todo momento a la normativa de las compañías suministradoras de los diferentes servicios.

Todos los elementos de la tubería llevarán como mínimo las marcas distintivas siguientes:

- Sello AENOR.

- Marca del fabricante.

- Diámetro nominal.

- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo.

No podrán admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad.

3.6.3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estas canalizaciones discurrirán bajo las aceras, paralelas al bordillo, realizando varios cruces bajo la calzada, dependiendo del servicio, según está especificado en los planos.

Los tubos que canalizarán estos servicios van alojadas en zanjas previamente excavadas al efecto. No se comenzará la instalación de ninguno de los tubos en tanto no se haya comprobado que el fondo de la excavación posee las características adecuadas.

Una vez verificado esto, se comenzará por extender un lecho de asiento que estará formado por arena de río si la canalización discurre bajo la acera, mientras que si se trata de un cruce bajo la calzada el asiento de los tubos será de hormigón. Todos los espesores de relleno están especificados en los Planos.

Se comprobará la correcta colocación de los tubos tanto en planta como en alzado.

Se limpiará el interior de los tubos, de manera que no queden en ellos materias extrañas.

El Contratista no rellenará las zanjas hasta que el Director de las Obras dé su conformidad.

Las operaciones de relleno comenzarán por el vertido de los materiales, en los espesores indicados en los Planos. El relleno se efectuará por tongadas de manera que se alcance la compactación adecuada.

Una vez que se haya rellenado toda la zanja, se perfilará y compactará su superficie hasta que quede enrasada con el terreno circundante.

3.8. SEÑALIZACIÓN



3.8.1. MARCAS VIALES

3.8.1.1. DEFINICIÓN

Se define como marca vial aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

3.8.1.2. TIPOS

Las marcas viales, se clasificarán en función de su utilización y sus características más relevantes.

En función de su utilización se clasificarán como de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).

En función de sus características más relevantes, se clasificarán como tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

3.8.1.3. MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente o plásticos de aplicación en frío.

Para la selección del material más idóneo se tendrá en cuenta lo dispuesto en el artículo 700.3.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

3.8.1.3. EJECUCIÓN

Como la única marca vial que está contemplada en este Proyecto son los pasos para peatones, se realizará mediante medios manuales.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

Previamente a la ejecución de la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos.

Antes del inicio de la ejecución de las marcas viales, se dispondrán de los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución, así como de las marcas recién pintadas hasta su total secado.

3.8.2. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

3.8.2.1. DEFINICIÓN

Se definen como señales verticales de circulación retrorreflectantes el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico rodado y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas, debiendo ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente en la misma dirección de ésta pero en sentido contrario.

3.8.2.2. TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasificarán en función de:

- Su objeto: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

3.8.2.3. MATERIALES

Como componentes de señales verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el artículo 701.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Como se trata de una vía urbana de escasa importancia, los materiales retrorreflectantes tendrán un nivel de retrorreflexión 1.

Las señales que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el capítulo VI, sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en las Normas de Carreteras 8.1-IC “Señalización Vertical”

En su parte posterior identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los postes de sustentación de las señales serán perfiles de acero galvanizado, cumplirán las características indicadas en la UNE 135 314.

3.8.2.4. EJECUCIÓN.

Previamente a la colocación de las señales verticales retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del presente Proyecto.

Se deberá a demás ante el Director de las Obras un documento que certifique las certificaciones técnicas obligatorias de los materiales o reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad.



Antes de iniciarse la instalación de las señales verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución de las mismas.

3.8.2.5 CONTROL DE CALIDAD.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en el artículo 701.7 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4. MEDICIÓN Y ABONO

4.1. TRABAJOS PRELIMINARES

4.1.1. DEMOLICIONES

Las demoliciones de pavimentos se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, al precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1.

Se abonará la rotura de pavimento que haya sido expresamente medida y valorada en el proyecto.

El precio incluye la demolición del pavimento y de las aceras existentes, el transporte de de los materiales resultantes a vertedero, los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como para la obtención de licencias y permisos.

4.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

4.2.1. EXCAVACIONES DE LA EXPLANACIÓN

Las excavaciones de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de los perfiles transversales, al precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1.

Todas las excavaciones contempladas en el presente Proyecto serán no clasificadas.

El precio incluye la excavación del material existente bajo el pavimento actual, hasta alcanzar la cota de la explanada, el transporte de estos al lugar de empleo o a vertedero, si no son aprovechables, sin que ello dé derecho a abono independiente, así como las operaciones de terminación y refinado de la explanada.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el presente Proyecto o las órdenes por escrito del Director de las Obras.

4.2.2. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

La excavación en zanjas y pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada, el precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1.

El precio incluye las entibaciones, agotamientos, transportes de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo, posibles cánones, y operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dicha sección tipo que no sea autorizada por escrito por el Director de las Obras. Los metros cúbicos de relleno compactado que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica, en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria, la operación se deberá llevar a cabo obligatoriamente por el Contratista.

4.2.3. RELLENOS LOCALIZADOS

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de los perfiles transversales, al precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1.

El precio incluye, en todos los casos, el material y las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

4.2.4. TERMINACIÓN Y MEJORA DE LA EXPLANADA

La terminación y refinado de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación o terraplén según sea el caso, no siendo objeto de abono independiente.



4.3. OBRAS DE FÁBRICA

4.3.1. MORTEROS DE CEMENTO

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente en la que se utilice, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente utilizados.

4.3.2. FÁBRICAS DE LADRILLO

Las fábricas de ladrillo no serán de abono directo, ya que se consideran incluidas en el precio de la unidad correspondiente en la que se utilice, salvo que se definan como unidad independiente, en cuyo caso se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

4.3.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Las arquetas se abonarán por las unidades (UD) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los pozos de registro se abonarán por las unidades (Ud.) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los pozos de limpia se abonarán por las unidades (Ud.) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

4.3.4. SUMIDEROS

Los sumideros se abonarán por las unidades (Ud.) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

4.4. OBRAS DE HORMIGÓN

4.4.1. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA

El hormigón se abonará por los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos a partir de los Planos del presente Proyecto, al precio correspondiente a cada tipo de hormigón indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye las operaciones de fabricación, transporte, vertido, vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. También se incluyen las partes proporcionales de los elementos auxiliares necesarios para su puesta en obra como pudieran ser encofrados, moldes, apeos, etc.

No será de abono las operaciones que sean precios efectuar para reparar defectos.

No Serán de abono los excesos de espesor, abonándose en cambio, sólo el porcentaje del precio correspondiente al porcentaje del espesor real, cuando éste, siendo admisible, sea inferior al indicado en el proyecto.

4.5. PAVIMENTACIÓN

4.5.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

La zahorra natural se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

No serán de abono los excesos no contemplados en el presente Proyecto o no autorizados por escrito por el Director de las Obras.

4.5.2. HORMIGÓN EN PAVIMENTACIONES

El hormigón para pavimentaciones se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos a partir de las secciones tipo señaladas en los Planos, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye las operaciones de fabricación, transporte, vertido, vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se descontarán en la medición de las superficies ocupadas por registros, sumideros y en general instalaciones que en planta no ocupen más de 0,50 m².



4.5.3. PAVIMENTOS DE ADOQUINES

Los pavimentos de adoquines de hormigón prefabricado se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

No se descontarán en la medición las superficies ocupadas por registros, que no ocupen más de 0,50 m².

El precio del metro cuadrado incluye el mortero de unión, la lechada de cemento para rellenar las juntas, el acabado específico de los acuerdos con los bordes y en resumen, todas las operaciones y materiales para su puesta en obra.

4.5.4. BORDILLOS DE PIEDRA CALIZA.

Los bordillos se abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, medidos en el terreno, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio el metro lineal incluye la zanja (si este es el sistema elegido por el Contratista), el hormigón de solera y el mortero de unión, y en resumen, todas las operaciones y materiales para su puesta en obra.

4.6 TUBERÍAS

4.6.1. TUBERÍAS DE PVC DE DOBLE PARED PARA LA RED DE SANEAMIENTO

Las tuberías de policloruro de vinilo (PVC) se abonarán por los metros lineales (m) realmente ejecutados, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En la medición no se descontarán las longitudes de piezas especiales, juntas, longitudes registros y arquetas.

4.6.2. TUBERIAS DE PVC ORIENTADO PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO

Las tuberías de policloruro de vinilo (PVC) se abonarán por los metros lineales (m) realmente ejecutados, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En la medición no se descontarán las longitudes de piezas especiales codos o juntas.

Las válvulas, bocas de riego, hidrantes y demás elementos para los que existen precios en el Proyecto, se medirán y abonarán a parte.

4.6.3. ACOMETIDAS A LA RED DE SANEAMIENTO

Las acometidas a la red de saneamiento se abonarán por las unidades (Ud.) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, piezas especiales y operaciones necesarias para instalarlas de acuerdo con lo previsto en los Planos o en este Pliego.

4.6.4. ACOMETIDAS A LA RED DE ABASTECIMIENTO

Las acometidas a la red de abastecimiento se abonarán por las unidades (Ud.) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, piezas especiales y operaciones necesarias para instalarlas de acuerdo con lo previsto en los Planos o en este Pliego.

4.6.5. VÁLVULAS Y ACCESORIOS

4.6.5.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA

Las válvulas de compuerta se abonarán por las unidades (Ud.) realmente instaladas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

4.6.5.2. ACCESORIOS O PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales se abonarán por las unidades (Ud.) realmente instaladas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.



4.7. CANALIZACIONES

4.7.1. CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Las canalizaciones de alumbrado público se abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados y medidos en obra concluida. En la medición no se descontarán los elementos auxiliares como las arquetas, etc.

El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarias para ejecutar las canalizaciones de acuerdo con lo previsto en los Planos o en este Pliego.

4.7.2. CANALIZACIONES DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

Las canalizaciones del suministro eléctrico se abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados y medidos en obra concluida. En la medición no se descontarán los elementos auxiliares como las arquetas, etc.

El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarias para ejecutar las canalizaciones de acuerdo con lo previsto en los Planos o en este Pliego.

4.7.3. CANALIZACIONES DE TELECOMNICACIONES

Las canalizaciones de telecomunicaciones se abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados y medidos en obra concluida. En la medición no se descontarán los elementos auxiliares como las arquetas, etc.

El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarias para ejecutar las canalizaciones de acuerdo con lo previsto en los Planos o en este Pliego.

4.8. SEÑALIZACIÓN

4.8.1. MARCAS VIALES

Las marcas viales de ancho no constante se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, al precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1.

No serán de abono independiente las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

4.8.2. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTE

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán por las unidades (Ud.) realmente colocadas en obra, al precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1.

4.9. MOBILIARIO URBANO

La papeleras que formarán parte del mobiliario urbano se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, al precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1.



5. DISPOSICIONES FINALES

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto por ambos documentos.

En caso de contraindicación entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que en su uso y costumbre deben ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Zamora, a Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Félix Gómez García.



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



TÍTULO:

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS
PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME,
PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR EN CALLE
MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID**

AUTOR:

D. JOSÉ FÉLIX GÓMEZ GARCÍA

DOCUMENTO N° 4:

PRESUPUESTO



PRESUPUESTO



ÍNDICE

1. MEDICIONES	3
1.1. MEDICIONES AUXILIARES	4
1.2. MEDICIONES GENERALES.....	7
2. CUADROS DE PRECIOS.....	13
2.1. CUADROS DE PRECIOS Nº 1.....	14
2.2. CUADROS DE PRECIOS Nº 2.....	19
3. PRESUPUESTO GENERAL.....	26
4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	31



MEDICIONES



1.1. MEDICIONES AUXILIARES



1.1. MEDICIONES AUXILIARES

En la siguiente tabla se incluye la medición realizada de la obra a través de perfiles, para calcular el volumen a excavar para realizar el cajeo de la calle.

En la siguiente tabla se incluye la medición de la obra a través de perfiles, para calcular el volumen de la zanja de saneamiento a excavar:

P.K.	Distancia parcial (m)	Superficie (m2)	Volumen a excavar (m3)
0,000	10,000	4,116	
10,000	10,000	8,085	61,01
20,000	10,000	7,908	79,97
30,000	10,000	7,347	76,28
40,000	10,000	7,337	73,42
50,000	10,000	7,266	73,02
60,000	10,000	7,273	72,70
70,000	10,000	7,344	73,09
80,000	10,000	7,680	75,12
90,000	10,000	7,503	75,92
100,000	10,000	7,739	76,21
110,000	10,000	7,709	77,24
120,000	10,000	7,975	78,42
130,000	10,000	8,158	80,67
140,000	10,000	7,932	80,45
150,000	10,000	7,599	77,66
160,000	10,000	7,361	74,80
170,000	10,000	6,510	69,36
180,000	10,000	7,207	68,59
190,000	10,000	7,531	73,69
200,000	10,000	8,184	78,58
210,000	10,000	7,112	76,48
220,000	10,000	6,834	69,73
230,000	10,000	7,648	72,41
240,000	10,000	6,589	71,19
250,000	10,000	5,657	61,23
260,000	10,000	7,620	66,39
270,000	10,000	7,733	76,77
280,000	10,000	7,731	77,32
290,000	10,000	7,563	76,47
296,756	6,756	8,736	55,06
		TOTAL	2.199,17

P.K.	Distancia parcial (m)	Superficie (m2)	Volumen zanja a excavar (m3)
0,000	10,000	1,782	
10,000	10,000	1,508	16,45
20,000	10,000	1,350	14,29
30,000	10,000	1,262	13,06
40,000	10,000	1,546	14,04
50,000	10,000	1,770	16,58
60,000	10,000	2,021	18,96
70,000	10,000	2,293	21,57
80,000	10,000	2,602	24,48
90,000	10,000	2,857	27,30
100,000	10,000	3,137	29,97
110,000	10,000	3,288	32,13
120,000	10,000	3,417	33,53
130,000	10,000	3,447	34,32
140,000	10,000	3,441	34,44
150,000	10,000	3,397	34,19
160,000	10,000	3,382	33,90
170,000	10,000	1,999	26,91
180,000	10,000	1,948	19,74
190,000	10,000	1,960	19,54
200,000	10,000	1,997	19,79
210,000	10,000	2,019	20,08
220,000	10,000	2,043	20,31
230,000	10,000	2,214	21,29
240,000	10,000	2,300	22,57
250,000	10,000	2,385	23,43
260,000	10,000	2,446	24,16
270,000	10,000	2,376	24,11
280,000	10,000	2,395	23,86
290,000	10,000	2,129	22,62
294,134	4,134	2,030	8,60
		TOTAL	696,15



En la siguiente tabla se incluye la medición de la obra a través de perfiles, para calcular el volumen de la zanja de saneamiento a rellenar descontando el tubo y la cama de arena sobre la que se asienta:

<i>.K.</i>	<i>Distancia parcial (m)</i>	<i>Superficie tubo "B" (m2)</i>	<i>Superficie cama de arena "C" (m2)</i>	<i>Superficie "A" (m2)</i>	<i>Superficie "D=A-B-C" (m2)</i>	<i>Volumen zanja a rellenar (m3)</i>
0,000	10,000	0,126	0,140	1,782	1,516	
10,000	10,000	0,126	0,140	1,508	1,243	13,79
20,000	10,000	0,126	0,140	1,350	1,085	11,64
30,000	10,000	0,126	0,140	1,262	0,997	10,41
40,000	10,000	0,126	0,140	1,546	1,281	11,39
50,000	10,000	0,126	0,140	1,770	1,505	13,93
60,000	10,000	0,126	0,140	2,021	1,756	16,30
70,000	10,000	0,126	0,140	2,293	2,028	18,92
80,000	10,000	0,126	0,140	2,602	2,337	21,82
90,000	10,000	0,126	0,140	2,857	2,592	24,64
100,000	10,000	0,126	0,140	3,137	2,872	27,32
110,000	10,000	0,126	0,140	3,288	3,023	29,47
120,000	10,000	0,126	0,140	3,417	3,152	30,87
130,000	10,000	0,126	0,140	3,447	3,182	31,67
140,000	10,000	0,126	0,140	3,441	3,176	31,79
150,000	10,000	0,126	0,140	3,397	3,132	31,54
160,000	10,000	0,126	0,140	3,382	3,117	31,24
170,000	10,000	0,126	0,140	1,999	1,734	24,25
180,000	10,000	0,126	0,140	1,948	1,683	17,08
190,000	10,000	0,126	0,140	1,960	1,695	16,89
200,00	10,000	0,126	0,140	1,997	1,732	17,13
210,000	10,000	0,126	0,140	2,019	1,754	17,43
220,000	10,000	0,126	0,140	2,043	1,778	17,66
230,000	10,000	0,126	0,140	2,214	1,949	18,63
240,000	10,000	0,126	0,140	2,300	2,035	19,92
250,000	10,000	0,126	0,140	2,385	2,120	20,77
260,000	10,000	0,126	0,140	2,446	2,181	21,50
270,000	10,000	0,126	0,140	2,376	2,111	21,46
280,000	10,000	0,126	0,140	2,395	2,130	21,20
290,000	10,000	0,126	0,140	2,129	1,864	19,97
294,134	4,134	0,126	0,140	2,030	1,765	7,50
					TOTAL	618,14



1.2. MEDICIONES GENERALES



MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIÓN							
1.01	m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO DE PIEDRA C/RECUPERACIÓN Demolición y levantado de bordillo de piedra, con recuperación de piezas y demolición de cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						
	Aceras:	1	21,13				21,13
		1	4,31				4,31
		1	42,68				42,68
		1	16,27				16,27
		1	47,81				47,81
		1	57,45				57,45
		1	32,02				32,02
		1	81,04				81,04
		1	76,96				76,96
		1	3,64				3,64
		1	6,03				6,03
		1	142,83				142,83
		1	68,66				68,66
		1	32,98				32,98
		1	69,93				69,93
		1	19,67				19,67
		1	9,47				9,47
		1	8,80				8,80
							741,68
1.02	m2. DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, y/o asfáltico, de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						
			4554,27				4554,27
							4.554,27
1.03	ud. RETIRADA POSTE PREFABRICADO HORMIGON Retirada de poste prefabricado de hormigón, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecutada.						
		2					2,00
							2,00
1.04	ud RETIRADA DE FAROLA Retirada de farola existente con recuperación por medios manuales, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecutada.						
		5					5,00
							5,00
1.08	ud TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 30-50 cm. Talado de árbol de diámetro 30/50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.						
		5					5,00
							5,00
1.09	ud DESTONADO ÁRBOL D=30-50 cm. Destonado de árbol de diámetro 30/50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.						
		5					5,00
							5,00

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPITULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
2.01	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
			2199,171				2.199,17
							2.199,17
2.02	m2 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=45 P<6 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 45 cm. de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.						
			4554,27				4.554,27
							4.554,27
2.03	m2 PERFILADO Y COMPACTADO DE CAJA Perfilado y compactación de la caja de ensanche, incluso aporte de material, extendido, humectación y compactación. Incluso p.p. de medios auxiliares.						
			4554,27				4.554,27
							4.554,27
2.04	m3 EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	Zanja saneamiento:		696,15				696,15
							696,15
2.05	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	Zanja saneamiento:		618,14				618,14
							618,14
CAPÍTULO CAPITULO 03 SANEAMIENTO							
3.01	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
		1	292,96				292,96
		1	19,84				19,84
							312,80
3.02	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	Acometidas a viviendas:	1	12,58				12,58
		1	6,95				6,95
		1	4,93				4,93
		1	5,08				5,08
		1	5,15				5,15
		1	7,52				7,52
		1	5,25				5,25



MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	9,31			9,31	
		1	10,74			10,74	
		1	7,38			7,38	
		1	7,66			7,66	
		1	6,43			6,43	
		1	2,92			2,92	
		1	3,63			3,63	
		1	4,27			4,27	
		1	4,53			4,53	
		1	6,78			6,78	
		1	6,75			6,75	
		1	6,68			6,68	
		1	4,40			4,40	
		1	4,34			4,34	
		1	4,57			4,57	
		1	8,74			8,74	
		1	5,81			5,81	
		1	7,71			7,71	
		1	4,80			4,80	
		1	10,57			10,57	
		1	12,04			12,04	
		1	6,18			6,18	
	Acometidas a sumideros:	1	5,04			5,04	
		1	4,53			4,53	
		1	4,54			4,54	
		1	9,07			9,07	
		1	6,04			6,04	
		1	3,08			3,08	
		1	7,66			7,66	
		1	3,41			3,41	
		1	9,25			9,25	
		1	3,06			3,06	
		1	5,78			5,78	
		1	3,86			3,86	
		1	3,02			3,02	
		1	3,17			3,17	
		1	1,46			1,46	
		1	1,71			1,71	
		1	14,16			14,16	
		1	1,64			1,64	
		1	3,70			3,70	
		1	4,47			4,47	
		1	1,79			1,79	
		1	6,77			6,77	
		1	4,54			4,54	
		1	6,76			6,76	
		1	5,13			5,13	
		1	3,70			3,70	
		1	9,94			9,94	
		1	4,68			4,68	
						335,66	
3.03	ud ACOMETIDA RED GRALSANEAM. PVC D=400 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3.04	ud ACOMETIDA RED GRALSANEAM. PVC D=200 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	60				60,00	
							60,00
3.05	ud POZO PREF. HMM-H D=80cm. h=2,00 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 80 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con malla-zo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	17				17,00	
							17,00
3.06	ud POZO DE LIMPIA.	2				2,00	
							2,00
3.07	ud SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND. Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidro tank, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	30				30,00	
							30,00
3.08	ud REPOSICION Y PUESTA A NIVEL POZO REGISTRO Desmontaje de pozo de registro para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares						
	Registros saneamiento:	1	10,00				10,00
	Registros abastecimiento:	1	15,00				15,00
	Registro gas:	1	1,00				1,00
	Registro telecomunicaciones:	1	1,00				1,00
							27,00
3.09	ud REPOSICION Y PUESTA A NIVEL DE ARQUETA Desmontaje de arqueta para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares						
	De abastecimiento:	25					25,00
	De P.C.I.:	1					1,00
	De gas:	6					6,00
							32,00



MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPITULO 04 PAVIMENTACIÓN							
4.01	m. REPOSICION BORDILLO PIEDRA CALIZA 17-19x28 cm. Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, iexcavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.	1	20,17				20,17
		1	4,26				4,26
		1	43,07				43,07
		1	48,65				48,65
		1	61,64				61,64
		1	81,32				81,32
		1	5,49				5,49
		1	70,41				70,41
		1	143,52				143,52
		1	34,31				34,31
		1	71,00				71,00
		1	19,91				19,91
		1	9,74				9,74
							613,49
4.02	m. BORDILLO CALIZO CALATORAO 17-19x28 cm. Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, iexcavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.	1	3,87				3,87
		1	5,14				5,14
		1	5,95				5,95
		1	7,29				7,29
		1	6,03				6,03
		1	7,51				7,51
		1	3,84				3,84
		1	6,40				6,40
		1	3,60				3,60
		1	11,03				11,03
		1	4,43				4,43
		1	7,86				7,86
		1	5,88				5,88
							78,83
4.03	m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=20cm Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, ivertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	4554,27					4554,27
							4.554,27
4.04	m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, irecebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	4554,27					4554,27
							4.554,27

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPITULO 05 BAJA TENSIÓN							
5.01	ud ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 58x58x60 cm. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.	43					43,00
							43,00
5.02	m CANALIZACIÓN PARA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Canalización para red de distribución eléctrica, enterrada bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, bajo dos tubos de PVC corrugado de diámetro 160 mm. para protección mecánica, previsión de un segundo tubo de iguales características de reserva. Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.	1	315,70				315,70
		1	15,60				15,60
		1	111,28				111,28
		1	23,35				23,35
		1	36,26				36,26
		1	9,95				9,95
		1	99,51				99,51
							611,65
5.03	ud. PREVISION TUBO ACOMETIDA A SUMINISTRO Previsión de acometida eléctrica desde arqueta registrable hasta el abonado enterrada bajo acera, vista en salida a fachada, formada por tubo de PVC corrugado Ø110 mm. para protección mecánica en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera, con parte proporcional de medios auxiliares, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Para una longitud media entre 2 y 3 m.	43	4,00				172,00
							172,00



MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPITULO 06 ALUMBRADO PUBLICO							
6.01	m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.	1	315,12				315,12
		1	27,10				27,10
		1	26,13				26,13
		1	51,28				51,28
		1	6,65				6,65
		1	94,91				94,91
							521,19
6.02	m. ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 40x40x40 cm. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 40x40x40 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.	43					43,00
							43,00
6.03	ud CONEXION DE FAROLA SUSPENDIDA Línea eléctrica para la conexión a farola suspendida en fachada existente, formada por fase, neutro y cable de tierra en conductor multipolar de cobre y tensión nominal de 0,6 / 1kV, de sección 1.5 mm², excepto cable de tierra que será de 6 mm². Conducida en tubo de acero fijado a fachada mediante horquilla y sellado con espuma de poliuretano en la parte superior. Incluso refuerzo de los sistemas de fijación de farola a fachada. Totalmente instalado, i.p.p. de medios auxiliares y pequeño material.	1	21,00				21,00
							21,00
6.04	ud PICA DE TIERRA ACERO-COBRE ud. De red de tierra para columnas, luminarias y centros de mando constituida por pica de acero cobrizado de 2m de longitud y 20mm de diámetro, incluyendo conductor de cobre de 35mm2 para conexión, abrazadera para cable, bridas terminales, totalmente instalada.	21					21,00
							21,00
6.05	m. DESMONTAJE LINEA AEREA ALUMBRADO PUBLICO Desmontaje de línea aérea alumbrado público, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares.	2	275,00				550,00
		1	42,00				42,00
		1	20,00				20,00
		1	15,00				15,00
							627,00

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
6.06	ud. INSTALACIÓN FAROLA CON BÁCULO Montaje e instalación de: Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP66 clase II, con lámpara de vapor de mercurio de 125 W. Instalado, incluido montaje y conexionado. Columna de 4 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna tronco-cónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pemos de andaje, montado y conexionado.	5					5,00
							5,00
							5,00
CAPÍTULO CAPITULO 07 TELECOMUNICACIONES							
7.01	m. CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tonquadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	1	18,53				18,53
		1	257,31				257,31
		1	7,06				7,06
		1	55,18				55,18
		1	8,18				8,18
		1	26,71				26,71
		1	6,55				6,55
		1	5,64				5,64
		1	26,00				26,00
		1	48,49				48,49
		1	31,96				31,96
							491,61
7.02	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	11					11,00
							11,00
7.03	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO H C/TAPA Arqueta tipo H prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	1					1,00
							1,00
							1,00



MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPITULO 08 MOBILIARIO URBANO							
8.01	ud RESTAURACION DE FUENTE Reparación y acondicionamiento de fuente de piedra caliza. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	1,00
							1,00
8.02	ud SOTERRAMIENTO CONTENEDORES Suministro e instalación de contenedor soterrado de residuos sólidos urbanos, compuesto por cubo de hormigón prefabricado, estructura en jaula galvanizada, para soterrar dos contenedores de 1100 litros, motor 220 V monofásico, toma de tierra y magnetotérmico, depósito hidráulico y mando tele-dirigido. Incluida la obra civil necesaria, transporte, descarga y conexionado	1				1,00	1,00
							1,00
8.04	ud BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2 m. Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2,06 m. de largo.	8				8,00	8,00
							8,00
8.05	ud PAPEL.BASC.REJIACER.POSTE 60l. Suministro y colocación de papelera con llave triangular, basculante de hierro zincado y pintado, compuesta de cuba circular de rejilla de acero, de 60 l. de capacidad, y soporte en U de tubo de acero D=40 mm. y 2 mm. de espesor para fijación al suelo mediante pletinas perforadas, instalada.	16				16,00	16,00
							16,00
CAPÍTULO CAPITULO 09 SEÑALIZACIÓN							
9.01	ud SEÑAL CIRCULAR NORMAL D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	16				16,00	16,00
							16,00
9.02	ud SEÑAL TRIANGULAR NORMAL L=70 cm. Señal triangular de lado 70 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2				2,00	2,00
							2,00
9.03	ud SEÑAL CUADRADA NORMAL L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2				2,00	2,00
							2,00
9.04	ud SEÑAL OCTOGONAL NORMAL 2A=60 cm. Señal octogonal de doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2				2,00	2,00
							2,00

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPITULO 10 VARIOS							
SUBCAPÍTULO 10.01 CONTROL DE CALIDAD							
10.01.01	CONTROL DE CALIDAD						
						1,00	1,00
							1,00
SUBCAPÍTULO 10.02 SEGURIDAD Y SALUD							
10.02.01	SEGURIDAD Y SALUD						
						1,00	1,00
							1,00



CUADROS DE PRECIOS



2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIÓN			
1.01	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO DE PIEDRA C/RECUPERACIÓN Demolición y levantado de bordillo de piedra, con recuperación de piezas y demolición de cimentados de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	2,52
		DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
1.02	m2.	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, y/o asfáltico, de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	3,78
		TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
1.03	ud.	RETIRADA POSTE PREFABRICADO HORMIGON Retirada de poste prefabricado de hormigón, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecutada.	106,73
		CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.04	ud	RETIRADA DE FAROLA Retirada de farola existente con recuperación por medios manuales, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecutada.	46,76
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.08	ud	TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 30-50 cm. Talado de árbol de diámetro 30/50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.	27,78
		VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
1.09	ud	DESTOCADO ÁRBOL D=30-50 cm. Destocado de árbol de diámetro 30/50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	14,79
		CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CAPÍTULO CAPITULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2.01	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	4,25
		CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
2.02	m2	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=45 IP<6 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 45 cm. de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	12,13
		DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
2.03	m2	PERFILADO Y COMPACTADO DE CAJA Perfilado y compactación de la caja de ensanche, incluso aporte de material, extendido, humectación y compactación. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1,56
		UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2.04	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	7,18
		SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
2.05	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	4,65
		CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPITULO 03 SANEAMIENTO			
3.01	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.E.LAS SN8 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	75,36
		SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
3.02	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.E.LAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	38,22
		TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
3.03	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=400 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	460,20
		CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
3.04	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	408,58
		CUATROCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
3.05	ud	POZO PREF. HM M-H D=80cm. h=2,00 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 80 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	323,06
		TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
3.06	ud	POZO DE LIMPIA.	594,80
		QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3.07	ud	SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND. Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidrostant, para recojida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	172,45
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
3.08	ud	REPOSICION Y PUESTA A NIVEL POZO REGISTRO Desmontaje de pozo de registro para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares	72,88
		SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
3.09	ud	REPOSICION Y PUESTA A NIVEL DE ARQUETA Desmontaje de arqueta para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares	101,86
		CIENTO UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CAPÍTULO CAPITULO 04 PAVIMENTACIÓN

4.01	m.	REPOSICION BORDILLO PIEDRA CALIZA 17-19x28 cm. Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l, de 10 cm. de espesor, i/ excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.	13,93
		TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
4.02	m.	BORDILLO CALIZO CALATORAO 17-19x28 cm. Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l, de 10 cm. de espesor, i/ excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.	48,30
		CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
4.03	m2	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=20cm Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	23,85
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
4.04	m2	PAVADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/ recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	23,40
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

CAPÍTULO CAPITULO 05 BAJA TENSIÓN

5.01	ud	ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 58x58x60 cm. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.	224,01
		DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.02	m	CANALIZACIÓN PARA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Canalización para red de distribución eléctrica, enterrada bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, bajo dos tubos de PVC corrugado de diámetro 160 mm. para protección mecánica, previsión de un segundo tubo de iguales características de reserva. Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.	38,77
		TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
5.03	ud.	PREVISION TUBO ACOMETIDA A SUMINISTRO Previsión de acometida eléctrica desde arqueta registrable hasta el abonado enterrada bajo acera, vista en salida a fachada, formada por tubo de PVC corrugado Ø110 mm. para protección mecánica en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río. Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera, con parte proporcional de medios auxiliares, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Para una longitud media entre 2 y 3 m.	23,72
		VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CAPÍTULO CAPITULO 06 ALUMBRADO PUBLICO

6.01	m.	LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.	21,58
		VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
6.02	m.	ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 40x40x40 cm. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 40x40x40 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.	118,23
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
6.03	ud	CONEXION DE FAROLA SUSPENDIDA Línea eléctrica para la conexión a farola suspendida en fachada existente, formada por fase, neutro y cable de tierra en conductor multipolar de cobre y tensión nominal de 0.6 / 1kV, de sección 1.5 mm², excepto cable de tierra que será de 6 mm². Conducida en tubo de acero fijado a fachada mediante horquillas y sellado con espuma de poliuretano en la parte superior. Incluso refuerzo de los sistemas de fijación de farola a fachada. Totalmente instalado, i.p.p. de medios auxiliares y pequeño material.	62,67
		SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
6.04	ud	PICA DE TIERRA ACERO-COBRE ud. De red de tierra para columnas, luminarias y centros de mando constituida por pica de acero cobrizado de 2m de longitud y 20mm de diámetro, incluyendo conductor de cobre de 35mm2 para conexión, abrazadera para cable, bridas terminales, totalmente instalada.	22,56
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
6.05	m.	DESMONTAJE LINEA AEREA ALUMBRADO PUBLICO Desmontaje de línea aérea alumbrado público, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares.	4,27
CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
6.06	ud.	INSTALACIÓN FAROLA CON BÁCULO Montaje e instalación de: Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP66 clase II, con lámpara de vapor de mercurio de 125 W. Instalado, incluido montaje y conexonado. Columna de 4 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexonado.	760,33
SETECIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			

CAPÍTULO CAPITULO 07 TELECOMUNICACIONES

7.01	m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	26,35
VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
7.02	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO MC/TAPA Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	141,81
CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
7.03	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HC/TAPA Arqueta tipo HC prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	212,49
DOSCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
7.04	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	644,13
SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS			

CAPÍTULO CAPITULO 08 MOBILIARIO URBANO

8.01	ud	RESTAURACION DE FUENTE Reparación y acondicionamiento de fuente de piedra caliza. Incluso p.p. de medios auxiliares.	421,10
CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.02	ud	SOTERRAMIENTO CONTENEDORES Suministro e instalación de contenedor soterrado de residuos sólidos urbanos, compuesto por cubo de hormigón prefabricado, estructura en jaula galvanizada, para soterrar dos contenedores de 1100 litros, motor 220 V monofásico, toma de tierra y magnetotérmico, depósito hidráulico y mando tele-dirigido. Incluida la obra civil necesaria, transporte, descarga y conexión.	11.757,84
ONCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
8.04	ud	BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2 m. Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2,06 m. de largo.	283,30
DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
8.05	ud	PAPEL.BASC.REJI.ACER.POSTE 60l. Suministro y colocación de papelería con llave triangular, basculante de hierro zincado y pintado, compuesta de cuba circular de rejilla de acero, de 60 l. de capacidad, y soporte en U de tubo de acero D=40 mm. y 2 mm. de espesor para fijación al suelo mediante pletinas perforadas, instalada.	113,70
CIENTO TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			

CAPÍTULO CAPITULO 09 SEÑALIZACIÓN

9.01	ud	SEÑAL CIRCULAR NORMAL D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	78,42
SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
9.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR NORMAL L=70 cm. Señal triangular de lado 70 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	74,37
SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
9.03	ud	SEÑAL CUADRADA NORMAL L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	90,95
NOVENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
9.04	ud	SEÑAL OCTOGONAL NORMAL 2A=60 cm. Señal octogonal de doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	82,85
OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPITULO 10 VARIOS			
SUBCAPÍTULO 10.01 CONTROL DE CALIDAD			
10.01.01		CONTROL DE CALIDAD	1.860,24
		MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 10.02 SEGURIDAD Y SALUD			
10.02.01		SEGURIDAD Y SALUD	12.576,53
		DOCE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCuenta Y TRES CÉNTIMOS	

Zamora, a Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Félix Gómez García.



2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIÓN			
1.01	m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO DE PIEDRA C/RECUPERACIÓN Demolición y levantado de bordillo de piedra, con recuperación de piezas y demolición de ci- mientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resul- tante a vertedero.	
		Mano de obra	0,33
		Maquinaria.....	2,05
		Suma la partida	2,38
		Costes indirectos..... 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,52
1.02	m2.	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, y/o asfáltico, de 15/25 cm. de es- pesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	
		Mano de obra	0,44
		Maquinaria.....	3,13
		Suma la partida	3,57
		Costes indirectos..... 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,78
1.03	ud.	RETIRADA POSTE PREFABRICADO HORMIGON Retirada de poste prefabricado de hormigón, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecutada.	
		Mano de obra	87,68
		Maquinaria.....	13,01
		Suma la partida	100,69
		Costes indirectos..... 6,00%	6,04
		TOTAL PARTIDA.....	106,73
1.04	ud	RETIRADA DE FAROLA Retirada de farola existente con recuperación por medios manuales, incluso p.p. de medios auxi- liares. Medida la unidad completamente ejecutada.	
		Mano de obra	28,38
		Maquinaria.....	14,48
		Resto de obra y materiales	1,25
		Suma la partida	44,11
		Costes indirectos..... 6,00%	2,65
		TOTAL PARTIDA.....	46,76
1.08	ud	TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 30-50 cm. Talado de árbol de diámetro 30/50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, inclu- so carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.	
		Mano de obra	9,84
		Maquinaria.....	16,37
		Suma la partida	26,21
		Costes indirectos..... 6,00%	1,57
		TOTAL PARTIDA.....	27,78

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.09	ud	DESTOCONADO ÁRBOL D=30-50 cm. Destoconado de árbol de diámetro 30/50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	
		Mano de obra	1,98
		Maquinaria.....	11,97
		Suma la partida	13,95
		Costes indirectos..... 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,79
CAPÍTULO CAPITULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2.01	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso car- ga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra	0,34
		Maquinaria.....	3,67
		Suma la partida	4,01
		Costes indirectos..... 6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,25
2.02	m2	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=45 IP<6 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 45 cm. de espesor en sub-base y con índice de plasti- cidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asien- to.	
		Mano de obra	0,22
		Maquinaria.....	2,97
		Resto de obra y materiales	8,25
		Suma la partida	11,44
		Costes indirectos..... 6,00%	0,69
		TOTAL PARTIDA.....	12,13
2.03	m2	PERFILADO Y COMPACTADO DE CAJA Perfilado y compactación de la caja de ensanche, incluso aporte de material, extendido, humec- tación y compactación. Incluso p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,11
		Maquinaria.....	1,36
		Suma la partida	1,47
		Costes indirectos..... 6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	1,56
2.04	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la ex- cavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra	0,88
		Maquinaria.....	5,89
		Suma la partida	6,77
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,18



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.05	m3	RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, húmeda-ción y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95 % del proctor modificado.	
		Mano de obra	1,63
		Maquinaria	1,65
		Resto de obra y materiales	1,11
		Suma la partida	4,39
		Costes indirectos 6,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA.....	4,65

CAPITULO CAPITULO 03 SANEAMIENTO

3.01	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra	6,61
		Maquinaria	7,82
		Resto de obra y materiales	56,66
		Suma la partida	71,09
		Costes indirectos 6,00%	4,27
		TOTAL PARTIDA.....	75,36
3.02	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra	3,30
		Resto de obra y materiales	32,76
		Suma la partida	36,06
		Costes indirectos 6,00%	2,16
		TOTAL PARTIDA.....	38,22

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3.03	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=400 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	189,09
		Maquinaria	138,08
		Resto de obra y materiales	106,98
		Suma la partida	434,15
		Costes indirectos 6,00%	26,05
		TOTAL PARTIDA.....	460,20
3.04	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	189,09
		Maquinaria	138,08
		Resto de obra y materiales	58,28
		Suma la partida	385,45
		Costes indirectos 6,00%	23,13
		TOTAL PARTIDA.....	408,58
3.05	ud	POZO PREF. HM M-H D=80cm. h=2,00 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 80 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra	49,67
		Maquinaria	29,70
		Resto de obra y materiales	225,40
		Suma la partida	304,77
		Costes indirectos 6,00%	18,29
		TOTAL PARTIDA.....	323,06
3.06	ud	POZO DE LIMPIA.	
		Mano de obra	49,67
		Maquinaria	29,70
		Resto de obra y materiales	481,76
		Suma la partida	561,13
		Costes indirectos 6,00%	33,67
		TOTAL PARTIDA.....	594,80



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3.07	ud	SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND. Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidro tank, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra	8,24
		Resto de obra y materiales	154,45
		Suma la partida	162,69
		Costes indirectos..... 6,00%	9,76
		TOTAL PARTIDA.....	172,45
3.08	ud	REPOSICION Y PUESTA A NIVEL POZO REGISTRO Desmontaje de pozo de registro para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares	
		Mano de obra	38,50
		Maquinaria.....	18,60
		Resto de obra y materiales	11,65
		Suma la partida	68,75
		Costes indirectos..... 6,00%	4,13
		TOTAL PARTIDA.....	72,88
3.09	ud	REPOSICION Y PUESTA A NIVEL DE ARQUETA Desmontaje de arqueta para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares	
		Mano de obra	29,71
		Maquinaria.....	13,96
		Resto de obra y materiales	52,42
		Suma la partida	96,09
		Costes indirectos..... 6,00%	5,77
		TOTAL PARTIDA.....	101,86

CAPITULO CAPITULO 04 PAVIMENTACIÓN

4.01	m.	REPOSICION BORDILLO PIEDRA CALIZA 17-19x28 cm. Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/ excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.	
		Mano de obra	6,59
		Resto de obra y materiales	6,55
		Suma la partida	13,14
		Costes indirectos..... 6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	13,93

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4.02	m.	BORDILLO CALIZO CALATORAO 17-19x28 cm. Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/ excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.	
		Mano de obra	6,59
		Resto de obra y materiales	38,98
		Suma la partida	45,57
		Costes indirectos..... 6,00%	2,73
		TOTAL PARTIDA.....	48,30
4.03	m2	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=20cm Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	
		Mano de obra	3,85
		Maquinaria.....	4,09
		Resto de obra y materiales	14,56
		Suma la partida	22,50
		Costes indirectos..... 6,00%	1,35
		TOTAL PARTIDA.....	23,85
4.04	m2	PAVADOQ.HORM. RECTOCOLOR 20x10x8 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/ recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	
		Mano de obra	6,88
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales	14,90
		Suma la partida	22,08
		Costes indirectos..... 6,00%	1,32
		TOTAL PARTIDA.....	23,40

CAPÍTULO CAPITULO 05 BAJA TENSIÓN

5.01	ud	ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 58x58x60 cm. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.	
		Mano de obra	30,95
		Maquinaria.....	30,03
		Resto de obra y materiales	150,35
		Suma la partida	211,33
		Costes indirectos..... 6,00%	12,68
		TOTAL PARTIDA.....	224,01



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.02	m	CANALIZACIÓN PARA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Canalización para red de distribución eléctrica, enterrada bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, bajo dos tubos de PVC corrugado de diámetro 160 mm. para protección mecánica, previsión de un segundo tubo de iguales características de reserva. Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.	
		Mano de obra	5,23
		Maquinaria	2,56
		Resto de obra y materiales	28,80
		Suma la partida	36,58
		Costes indirectos 6,00%	2,19
		TOTAL PARTIDA.....	38,77
5.03	ud.	PREVISION TUBO ACOMETIDA A SUMINISTRO Previsión de acometida eléctrica desde arqueta registrable hasta el abonado enterrada bajo acera, vista en salida a fachada, formada por tubo de PVC corrugado Ø110 mm. para protección mecánica en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río. Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera, con parte proporcional de medios auxiliares, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Para una longitud media entre 2 y 3 m.	
		Mano de obra	8,02
		Maquinaria	5,68
		Resto de obra y materiales	8,68
		Suma la partida	22,38
		Costes indirectos 6,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA.....	23,72

CAPÍTULO CAPITULO 06 ALUMBRADO PUBLICO

6.01	m.	LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm ² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	4,12
		Maquinaria	2,56
		Resto de obra y materiales	13,69
		Suma la partida	20,36
		Costes indirectos 6,00%	1,22
		TOTAL PARTIDA.....	21,58

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
6.02	m.	ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 40x40x40 cm. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 40x40x40 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.	
		Mano de obra	19,94
		Maquinaria	13,70
		Resto de obra y materiales	77,90
		Suma la partida	111,54
		Costes indirectos 6,00%	6,69
		TOTAL PARTIDA.....	118,23
6.03	ud	CONEXION DE FAROLA SUSPENDIDA Línea eléctrica para la conexión a farola suspendida en fachada existente, formada por fase, neutro y cable de tierra en conductor multipolar de cobre y tensión nominal de 0,6 / 1kV, de sección 1,5 mm ² , excepto cable de tierra que será de 6 mm ² . Conducida en tubo de acero fijado a fachada mediante horquillas y sellado con espuma de poliuretano en la parte superior. Incluso refuerzo de los sistemas de fijación de farola a fachada. Totalmente instalado, i.p.p. de medios auxiliares y pequeño material.	
		Mano de obra	33,20
		Resto de obra y materiales	25,92
		Suma la partida	59,12
		Costes indirectos 6,00%	3,55
		TOTAL PARTIDA.....	62,67
6.04	ud	PICA DE TIERRA ACERO-COBRE ud. De red de tierra para columnas, luminarias y centros de mando constituida por pica de acero cobrizado de 2m de longitud y 20mm de diámetro, incluyendo conductor de cobre de 35mm ² para conexión, abrazadera para cable, bridas terminales, totalmente instalada.	
		Mano de obra	2,21
		Resto de obra y materiales	19,07
		Suma la partida	21,28
		Costes indirectos 6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA.....	22,56
6.05	m.	DESMONTAJE LINEA AEREA ALUMBRADO PUBLICO Desmontaje de línea aérea de alumbrado público, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	2,21
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	1,25
		Suma la partida	4,03
		Costes indirectos 6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	4,27



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
6.06	ud.	INSTALACIÓN FAROLA CON BÁCULO Montje e instalación de: Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP66 clase II, con lámpara de vapor de mercurio de 125 W. Instalado, incluido montaje y conexionado. Columna de 4 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chap a de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.	
		Mano de obra	92,79
		Maquinaria	26,71
		Resto de obra y materiales	597,79
		Suma la partida	717,29
		Costes indirectos..... 6,00%	43,04
		TOTAL PARTIDA.....	760,33

CAPITULO CAPITULO 07 TELECOMUNICACIONES

7.01	m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	
		Mano de obra	11,18
		Maquinaria	3,54
		Resto de obra y materiales	10,13
		Suma la partida	24,86
		Costes indirectos..... 6,00%	1,49
		TOTAL PARTIDA.....	26,35

7.02	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO MC/TAPA Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Mano de obra	34,67
		Maquinaria	5,28
		Resto de obra y materiales	93,83
		Suma la partida	133,78
		Costes indirectos..... 6,00%	8,03
		TOTAL PARTIDA.....	141,81

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.03	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HC/TAPA	
		Mano de obra	34,67
		Maquinaria	13,70
		Resto de obra y materiales	152,09
		Suma la partida	200,46
		Costes indirectos..... 6,00%	12,03
		TOTAL PARTIDA.....	212,49
7.04	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-II C/TAPA Arqueta tipo DF-II prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Mano de obra	90,47
		Maquinaria	58,96
		Resto de obra y materiales	458,24
		Suma la partida	607,67
		Costes indirectos..... 6,00%	36,46
		TOTAL PARTIDA.....	644,13

CAPITULO CAPITULO 08 MOBILIARIO URBANO

8.01	ud	RESTAURACION DE FUENTE Reparación y acondicionamiento de fuente de piedra caliza. Incluso p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	397,26
		Suma la partida	397,26
		Costes indirectos..... 6,00%	23,84
		TOTAL PARTIDA.....	421,10

8.02	ud	SOTERRAMIENTO CONTENEDORES Suministro e instalación de contenedor soterrado de residuos sólidos urbanos, compuesto por cubo de hormigón prefabricado, estructura en jaula galvanizada, para soterrar dos contenedores de 1100 litros, motor 220 V monofásico, toma de tierra y magnetotérmico, depósito hidráulico y mando tele-dirigido. Incluida la obra civil necesaria, transporte, descarga y conexionado	
		Mano de obra	578,40
		Maquinaria	609,90
		Resto de obra y materiales	9.904,00
		Suma la partida	11.092,30
		Costes indirectos..... 6,00%	665,54
		TOTAL PARTIDA.....	11.757,84

8.04	ud	BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2 m. Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2,06 m. de largo.	
		Mano de obra	27,51
		Resto de obra y materiales	239,75
		Suma la partida	267,26
		Costes indirectos..... 6,00%	16,04
		TOTAL PARTIDA.....	283,30



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.05	ud	PAPEL.BASC.REJI.ACER.POSTE 60l. Suministro y colocación de papeleras con llave triangular, basculante de hierro zincado y pintado, compuesta de cuba circular de rejilla de acero, de 60 l. de capacidad, y soporte en U de tubo de acero D=40 mm. y 2 mm. de espesor para fijación al suelo mediante pletinas perforadas, instalada.	
		Mano de obra	13,76
		Resto de obra y materiales	93,50
		Suma la partida	107,26
		Costes indirectos..... 6,00%	6,44
		TOTAL PARTIDA.....	113,70

CAPITULO CAPITULO 09 SEÑALIZACIÓN

9.01	ud	SEÑAL CIRCULAR NORMAL D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra	13,76
		Maquinaria.....	1,50
		Resto de obra y materiales	58,72
		Suma la partida	73,98
		Costes indirectos..... 6,00%	4,44
		TOTAL PARTIDA.....	78,42

9.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR NORMAL L=70 cm. Señal triangular de lado 70 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra	13,76
		Maquinaria.....	1,50
		Resto de obra y materiales	54,90
		Suma la partida	70,16
		Costes indirectos..... 6,00%	4,21
		TOTAL PARTIDA.....	74,37

9.03	ud	SEÑAL CUADRADA NORMAL L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra	13,76
		Maquinaria.....	1,50
		Resto de obra y materiales	70,54
		Suma la partida	85,80
		Costes indirectos..... 6,00%	5,15
		TOTAL PARTIDA.....	90,95

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
9.04	ud	SEÑAL OCTOGONAL NORMAL 2A=60 cm. Señal octogonal de doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra	13,76
		Maquinaria.....	1,50
		Resto de obra y materiales	62,90
		Suma la partida	78,16
		Costes indirectos..... 6,00%	4,69
		TOTAL PARTIDA.....	82,85

**CAPÍTULO CAPITULO 10 VARIOS
 SUBCAPÍTULO 10.01 CONTROL DE CALIDAD**

8.01.01		CONTROL DE CALIDAD	
		TOTAL PARTIDA.....	1860,24

SUBCAPÍTULO 10.02 SEGURIDAD Y SALUD

8.02.01		SEGURIDAD Y SALUD	
		TOTAL PARTIDA.....	12576,53

Zamora, Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Félix Gómez García.



3. PRESUPUESTO GENERAL



PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIÓN				
1.01	m. DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO DE PIEDRA C/RECUPERACIÓN Demolición y levantado de bordillo de piedra, con recuperación de piezas y demolición de cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	741,68	2,52	1.869,03
1.02	m2. DEMOLY LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, y/o asfáltico, de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	4.554,27	3,78	17.215,14
1.03	ud. RETIRADA POSTE PREFABRICADO HORMIGON Retirada de poste prefabricado de hormigón, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecutada.	2,00	106,73	213,46
1.04	ud RETIRADA DE FAROLA Retirada de farola existente con recuperación por medios manuales, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad completamente ejecutada.	5,00	46,76	233,80
1.08	ud TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 30-50 cm. Talado de árbol de diámetro 30/50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.	5,00	27,78	138,90
1.09	ud DESTOCADO ÁRBOL D=30-50 cm. Destocado de árbol de diámetro 30/50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	5,00	14,79	73,95
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 01 DEMOLICIÓN				19.744,28
CAPÍTULO CAPITULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.01	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2.199,17	4,25	9.346,47
2.02	m2 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=45 IP<6 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), de 45 cm. de espesor en sub-base y con índice de plasticidad <6, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	4.554,27	12,13	55.243,30
2.03	m2 PERFILADO Y COMPACTADO DE CAJA Perfilado y compactación de la caja de ensanche, incluso aporte de material, extendido, humectación y compactación. Incluso p.p. de medios auxiliares.	4.554,27	1,56	7.104,66
2.04	m3 EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	696,15	7,18	4.998,36
2.05	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	618,14	4,65	2.874,35
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				79.567,14

PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPITULO 03 SANEAMIENTO				
3.01	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	312,80	75,36	23.572,61
3.02	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	335,66	38,22	12.828,93
3.03	ud ACOMETIDA RED GRALSANEAM. PVC D=400 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 31,5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	460,20	460,20
3.04	ud ACOMETIDA RED GRALSANEAM. PVC D=200 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	60,00	408,58	24.514,80
3.05	ud POZO PREF. HMM-H D=80cm. h=2,00 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 80 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente amada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	17,00	323,06	5.492,02
3.06	ud POZO DE LIMPIA. Pozo de registro prefabricado completo, de 80 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente amada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	2,00	594,80	1.189,60
3.07	ud SUMIDERO SIFÓNICO 45x45x60cm c/REJA FUND. Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno Hidroslank, para recogida de aguas pluviales, de 45x45x60 cm. de medidas interiores, incluida junta de estanqueidad para unión tubo-arqueta y reja de Fundición dúctil, colocado sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	30,00	172,45	5.173,50
3.08	ud REPOSICION Y PUESTA A NIVEL POZO REGISTRO Desmontaje de pozo de registro para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conectado. Incluso p.p. de medios auxiliares	27,00	72,88	1.967,76



PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.09	ud REPOSICION Y PUESTA A NIVEL DE ARQUETA Desmontaje de arqueta para su posterior reposición y colocación al nivel requerido. Totalmente instalado y conexionado. Incluso p.p. de medios auxiliares	32,00	101,86	3.259,52
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 03 SANEAMIENTO				78.458,94
CAPÍTULO CAPITULO 04 PAVIMENTACIÓN				
4.01	m. REPOSICION BORDILLO PIEDRA CALIZA 17-19x28 cm. Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.	613,49	13,93	8.545,92
4.02	m. BORDILLO CALIZO CALATORAO 17-19x28 cm. Bordillo calizo tipo Calatorao, de 17-19x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento blanco y limpieza.	78,83	48,30	3.807,49
4.03	m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=20cm Solera de hormigón en masa de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	4.554,27	23,85	108.619,34
4.04	m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO COLOR 20x10x8 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	4.554,27	23,40	106.569,92
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 04 PAVIMENTACIÓN				227.542,67
CAPÍTULO CAPITULO 05 BAJA TENSIÓN				
5.01	ud ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 58x58x60 cm. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.	43,00	224,01	9.632,43
5.02	m CANALIZACIÓN PARA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Canalización para red de distribución eléctrica, enterrada bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, bajo dos tubos de PVC corrugado de diámetro 160 mm. para protección mecánica, previsión de un segundo tubo de iguales características de reserva. Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.	611,65	38,77	23.713,67

PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILLANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.03	ud. PREVISION TUBO ACOMETIDA A SUMINISTRO Previsión de acometida eléctrica desde arqueta registrable hasta el abonado e nterrada bajo acera, vista en salida a fachada, formada por tubo de PVC corrugado Ø110 mm. para protección mecánica en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río Relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera, con parte proporcional de medios auxiliares, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Para una longitud media entre 2 y 3 m.	172,00	23,72	4.079,84
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 05 BAJA TENSIÓN				37.425,94
CAPÍTULO CAPITULO 06 ALUMBRADO PUBLICO				
6.01	m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, in duso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.	521,19	21,58	11.247,28
6.02	m. ARQ.PREF.DE HORMIGÓN 40x40x40 cm. Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigón, sin fondo, de medidas interiores 40x40x40 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluidos la excavación y el relleno perimetral exterior.	43,00	118,23	5.083,89
6.03	ud CONEXION DE FAROLA SUSPENDIDA Línea eléctrica para la conexión a farola suspendida en fachada existente, formada por fase, neutro y cable de tierra en conductor multipolar de cobre y tensión nominal de 0.6 / 1kV, de sección 1.5 mm², excepto cable de tierra que será de 6 mm². Conducida en tubo de acero fijado a fachada mediante horquillas y sellado con espuma de poliuretano en la parte superior. Incluso refuerzo de los sistemas de fijación de farola a fachada. Totalmente instalado, i.p.p. de medios auxiliares y pequeño material.	21,00	62,67	1.316,07
6.04	ud PICA DE TIERRA ACERO-COBRE ud. De red de tierra para columnas, luminarias y centros de mando constituida por pica de acero cobrizado de 2m de longitud y 20mm de diámetro, incluyendo conductor de cobre de 35mm2 para conexión, a brazadera para cable, bridas terminales, totalmente instalada.	21,00	22,56	473,76
6.05	m. DESMONTAJE LINEA AEREA ALUMBRADO PUBLICO Desmontaje de línea aérea dealumbrado público, por medios manuales, con p.p. de medios auxiliares.	627,00	4,27	2.677,29



PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.06	ud. INSTALACIÓN FAROLA CON BÁCULO Montje e instalación de: Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP66 clase II, con lámpara de vapor de mercurio de 125 W. Instalado, incluido montaje y conexionado. Columna de 4 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna tronco-cónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pemos de andaje, montado y conexionado.	5,00	760,33	3.801,65
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 06 ALUMBRADO PUBLICO				24.599,94
CAPÍTULO CAPITULO 07 TELECOMUNICACIONES				
7.01	m. CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas < 25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	491,61	26,35	12.953,92
7.02	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	11,00	141,81	1.559,91
7.03	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO H C/TAPA	11,00	212,49	2.337,39
7.04	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	1,00	644,13	644,13
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 07 TELECOMUNICACIONES				17.495,35
CAPÍTULO CAPITULO 08 MOBILIARIO URBANO				
8.01	ud RESTAURACION DE FUENTE Reparación y acondicionamiento de fuente de piedra caliza. Incluso p.p. de medios auxiliares.	1,00	421,10	421,10
8.02	ud SOTERRAMIENTO CONTENEDORES Suministro e instalación de contenedor soterrado de residuos sólidos urbanos, compuesto por cubo de hormigón prefabricado, estructura en jaula galvanizada, para soterrar dos contenedores de 1100 litros, motor 220 V monofásico, toma de tierra y magnetotérmico, depósito hidráulico y mando teledirigido. Incluida la obra civil necesaria, transporte, descarga y conexionado	1,00	11.757,84	11.757,84

PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.04	ud BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2 m. Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2,06 m. de largo.	8,00	283,30	2.266,40
8.05	ud PAPEL.BASC.REJIACER.POSTE 60 l. Suministro y colocación de papelera con llave triangular, basculante de hierro zincado y pintado, compuesta de cuba circular de rejilla de acero, de 60 l. de capacidad, y soporte en U de tubo de acero D=40 mm. y 2 mm. de espesor para fijación al suelo mediante pletinas perforadas, instalada.	16,00	113,70	1.819,20
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 08 MOBILIARIO URBANO				16.264,54
CAPÍTULO CAPITULO 09 SEÑALIZACIÓN				
9.01	ud SEÑAL CIRCULAR NORMAL D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	16,00	78,42	1.254,72
9.02	ud SEÑAL TRIANGULAR NORMAL L=70 cm. Señal triangular de lado 70 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,00	74,37	148,74
9.03	ud SEÑAL CUADRADA NORMAL L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,00	90,95	181,90
9.04	ud SEÑAL OCTOGONAL NORMAL 2A=60 cm. Señal octogonal de doble apotema 60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,00	82,85	165,70
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 09 SEÑALIZACIÓN				1.751,06
CAPÍTULO CAPITULO 10 VARIOS				
SUBCAPÍTULO 10.01 CONTROL DE CALIDAD				
8.01.01	CONTROL DE CALIDAD	1,00	1.860,24	1.860,24
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 CONTROL DE CALIDAD				1.860,24
SUBCAPÍTULO 10.02 SEGURIDAD Y SALUD				
8.02.01	SEGURIDAD Y SALUD	1,00	12.576,53	12.576,53
TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 SEGURIDAD Y SALUD				12.576,53
TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 10 VARIOS				14.436,77
TOTAL				517.286,63



PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

Zamora, Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Félix Gómez García.



4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS: MEJORA DEL FIRME, PAVIMENTACIÓN Y COLECTOR DE CALLE MAYOR EN VILANUBLA, VALLADOLID.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPITULO 01	DEMOLICIÓN.....	19.744,28	3,82
CAPITULO 02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	79.567,14	15,38
CAPITULO 03	SANEAMIENTO.....	78.458,94	15,17
CAPITULO 04	PAVIMENTACIÓN.....	227.542,67	43,99
CAPITULO 05	BAJA TENSIÓN.....	37.425,94	7,24
CAPITULO 06	ALUMBRADO PUBLICO.....	24.599,94	4,76
CAPITULO 07	TELECOMUNICACIONES.....	17.495,35	3,38
CAPITULO 08	MOBILIARIO URBANO.....	16.264,54	3,14
CAPITULO 09	SEÑALIZACIÓN.....	1.751,06	0,34
CAPITULO 10	VARIOS.....	14.436,77	2,79
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		517.286,63	
	13,00 % Gastos generales.....	67.247,26	
	6,00 % Beneficio industrial.....	31.037,20	
SUMA DE G.G. y B.I.		98.284,46	
	16,00 % I.V.A.....	98.491,37	
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		714.062,46	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOSCATORCE MIL SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTI-MOS

Zamora, a Febrero de 2009.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: José Félix Gómez García.