

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA  
 INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO FIN DE CARRERA



TIPO	PROYECTO	
AREA QUE LO PROPUSO	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN	
TÍTULO	“REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS, ZAMORA”	
PROVINCIA	ZAMORA	
TÉRMINO MUNICIPAL	ZAMORA	
TOMO	I(UNICO)	
DOCUMENTOS	DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS DOCUMENTO II: PLANOS DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO	
AUTOR	SERGIO MARTÍN PELÁEZ	
TUTOR	IÑAKI GOMEZ – M. SORIANO	FECHA DE ADJUDICACIÓN: MARZO - 2008
	P.E.M.: 323.349,18 €    P.E.C.: 446.351,20 €	FECHA DE PRESENTACIÓN: MARZO - 2009



ZONA DE PROYECTO

**CRUCE DE CUATRO CAMINOS**

INTERSECCIÓN DE LAS CALLES: CANDELARIA RUIZ DEL ÁRBOL,  
 ARAPILES Y GUERRERO JULIÁN SÁNCHEZ



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA**  
**INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS**

**PROYECTO FIN DE CARRERA**



TIPO	<b>PROYECTO</b>	
AREA QUE LO PROPUSO	<b>INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	
TÍTULO	<b>“REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS, ZAMORA”</b>	
PROVINCIA	<b>ZAMORA</b>	
TÉRMINO MUNICIPAL	<b>ZAMORA</b>	
TOMO	<b>I(UNICO)</b>	
DOCUMENTOS	<b>DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS</b> <b>DOCUMENTO II: PLANOS</b> <b>DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES</b> <b>DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO</b>	
AUTOR	<b>SERGIO MARTÍN PELÁEZ</b>	
TUTOR	<b>IÑAKI GOMEZ – M. SORIANO</b>	FECHA DE ADJUDICACIÓN: <b>MARZO - 2008</b>
	P.E.M.: 323.349,18 €    P.E.C.: 446.351,20 €	FECHA DE PRESENTACIÓN: <b>MARZO - 2009</b>



*ZONA DE PROYECTO*

**CRUCE DE CUATRO CAMINOS**

*INTERSECCIÓN DE LAS CALLES: CANDELARIA RUIZ DEL ÁRBOL,  
ARAPILES Y GUERRERO JULIÁN SÁNCHEZ*

## DOCUMENTOS QUE INTEGRA EL PROYECTO

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS:

- Anejo 1.** ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
- Anejo 2.** CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- Anejo 3.** DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
- Anejo 4.** REPLANTEO
- Anejo 5.** ESTUDIO DE TRÁFICO
- Anejo 6.** ESTUDIO GEOTÉCNICO
- Anejo 7.** FIRMES Y PAVIMENTOS
- Anejo 8.** SEÑALIZACIÓN
- Anejo 9.** DRENAJE
- Anejo 10.** ALUMBRADO PÚBLICO
- Anejo 11.** SERVICIOS AFECTADOS
- Anejo 12.** MEDIO AMBIENTE
- Anejo 13.** MOVILIARIO URBANO
- Anejo 14.** SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
- Anejo 15.** PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS
- Anejo 16.** CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- Anejo 17.** JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- Anejo 18.** PRESUPUESTOS

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

### SITUACIÓN

PLANO Nº1. SITUACIÓN.

### ESTADO ACTUAL

PLANO Nº2. ESTADO ACTUAL.

### SOLUCIÓN PROPUESTA

PLANO Nº3. SOLUCIÓN PROPUESTA.

### DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

PLANO Nº4. TRAZADO DEFINICIÓN EJES.

PLANO Nº4.1. SECCIONES TIPO, PLANTA.

PLANO Nº4.2. SECCIONES TIPO.

PLANO Nº4.3. SECCIONES TIPO, DETALLES.

PLANO Nº4.4. PERFIL LONG. EJE1.

PLANO Nº4.5. PERFIL LONG. EJE2.

PLANO Nº4.6. PERFIL LONG. EJE3.

PLANO Nº4.7. PERFIL LONG. EJE4.

PLANO Nº4.8. PERFIL LONG. EJE5.

PLANO Nº4.9. PERFIL LONG. EJE6.

PLANO Nº4.10. PERFIL LONG. EJE7.

PLANO Nº4.11. PERFIL LONG. EJE8.

PLANO Nº4.12. PERFIL LONG. EJE9.

PLANO Nº4.13. PERFIL LONG. EJE EXTERIOR ROTONDA.

### REPLANTEO

PLANO Nº5. REPLANTEO, PLANTA.

PLANO Nº5.1. REPLANTEO, PUNTOS.

### SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº6. SEÑAL. HORIZ. Y VERT., PLANTA.

PLANO Nº6.1. SEÑAL. HORIZONTAL, DETALLES.

PLANO Nº6.2. SEÑAL. VERTICAL, DETALLES.

PLANO Nº6.3. SEÑAL, SEMAFÓRICA.

PLANO Nº6.4. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

PLANO Nº6.5. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

### DRENAJE

PLANO Nº7. DRENAJE, PLANTA.

PLANO Nº7.1. DRENAJE, DETALLES.

### ALUMBRADO

PLANO Nº8. ALUMBRADO PÚBLICO.

### MOBILIARIO

PLANO Nº9. MOBILIARIO URBANO, PLANTA.

PLANO Nº9.1. MOBILIARIO URBANO, DETALLES.

## DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

## DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

### MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS NÚM. 1

CUADRO DE PRECIOS NÚM. 2

### PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO



## **Documento 1: MEMORIA Y ANEJOS**

---

**MEMORIA**

## **DOCUMENTO Nº1 MEMORIA.**

### 1 ANTECEDENTES.

La redacción del presente proyecto es debida al cumplimiento del plan de estudios 1996 en el cual se contempla que los alumnos que cursan los estudios de Ingeniería Técnica de Obras Públicas (especialidad Construcciones Civiles) en la Escuela Politécnica Superior de Zamora, han de realizar un Trabajo- Proyecto Fin de Carrera para acreditar su formación adquirida en la Escuela, para el ejercicio de su profesión.

En cumplimiento con el Reglamento y una vez adjudicado el tema de proyecto en marzo de 2008, (Proyecto de ejecución de Glorieta) en el área de Ingeniería de la Construcción, el proyecto a realizar es **“Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora”**.

### 2 OBJETO.

Se redacta el presente Proyecto de Construcción de **“REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTEERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS, ZAMORA”** con el objetivo de definir, dimensionar, medir y valorar las obras necesarias para la ejecución de una nueva glorieta en la Intersección de Cuatro Caminos, con el objeto de dar mayor fluidez al tráfico, permitir mayor cantidad de giros y solucionar los problemas que ocasiona el segundo semáforo colocado en la calle del Guerrero Julián Sánchez en intersección con Candelaria Ruiz del Árbol.

### 3 SITUACIÓN.

La zona del Proyecto se encuentra dentro del término municipal de Zamora, en la confluencia de la Calle Candelaria Ruiz del Árbol, la Calle Arapiles y la Calle del Guerrero Julián Sánchez.

### 4 ESTADO ACTUAL.



Actualmente la Intersección de Cuatro Caminos se encuentra ordenada mediante semáforos, distribuyéndose la duración del ciclo de la intersección, cuya duración es de 100 segundos, entre los diferentes accesos de forma proporcional al tráfico medio de cada uno de ellos.

Esta regulación no produce importantes retenciones pero si ocasiona confusiones en uno de los accesos a la intersección, este es el acceso de la Calle del Guerrero Julián Sánchez en la que existen dos semáforos colocados a una distancia de aproximadamente 5 metros. El problema reside en que cuando el primer semáforo pasa de su fase roja a su fase verde, permitiendo así la marcha de los vehículos, el segundo semáforo se encuentra todavía en fase de rojo y debido a su proximidad muchos conductores no se percatan de esta circunstancia y continúan con su marcha pudiendo provocar alguna colisión con otro vehículo, ya que en ese momento se encuentra en fase verde otro semáforo de la intersección.

## 5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Las obras proyectadas consisten en la ejecución de una glorieta en la intersección de Cuatro Caminos.

### 5.1 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.

La glorieta proyectada tiene una isleta central circular con un diámetro total de 8.00 metros, estando retranqueado el bordillo respecto de la marca vial continua que delimita el tráfico de vehículos 0.50 metros.

La calzada central anular está compuesta por un único carril de 6 metros de anchura, según la recomendación para la construcción de glorietas de un solo carril anular, dejándose un arcén de 0.50 metros en la zona interior del carril, arrojando una anchura total de 6.50 metros.

El acceso de la calle Candelaria Ruiz del Árbol a la glorieta se realiza mediante un único carril de 3.50 metros de anchura, dejándose un arcén de 0.50 metros a ambos lados del acceso, siendo el valor del radio exterior del acceso de aproximadamente 10.90 metros.

En sentido contrario, la salida de la glorieta se realiza a través también de un único carril de 3.50 metros de anchura, dejándose un arcén en la salida de la glorieta a ambos lados de 0.50 metros, siendo en este caso el radio exterior de 25 metros.

Para los vehículos que se dirijan desde la calle Candelaria Ruiz del Árbol a la calle del Guerrero Julián Sánchez se ha proyectado un carril exclusivo de giro a la derecha para este movimiento, evitando la entrada a la rotonda para realizar dicho giro y disminuyendo el tránsito de vehículos por la misma. El carril tendrá una anchura total de 4.00 metros con arcén exterior e interior en la parte final del mismo de 0.50 metros y un radio de giro de 12.75 metros.

La misma solución se ha realizado para los vehículos que se dirigen en dirección a la autovía de Cardenal Cisneros desde la Calle del Guerrero Julián Sánchez, este carril tiene un ancho total de 3.50 metros y un arcén interior y exterior de 0.50 metros y el radio de giro es de aproximadamente 384.00 metros.

Los carriles, el de entrada y salida de la glorieta, de la Calle del Guerrero Julián Sánchez tienen un ancho total respectivamente de 3.50 metros y arcén interior y exterior de 0.50 metros y de 3.00 metros y arcén interior y exterior de 0.50 metros, y sus radios de giro son de 15.00 y 3.60 metros.

La salida desde la glorieta en dirección a la autovía de Cardenal Cisneros se realiza a través de un carril cuyo ancho total es igual a 3.30 metros aproximadamente, con arcén interior y exterior de 0.50 metros y radio de giro de 25.00 metros.

La entrada a la glorieta de los vehículos provenientes de la Autovía y de las calles colindantes a la misma se efectúa por medio de un carril de 4.00 metros de ancho total, acompañado de arcén interior y exterior de 0.50 metros, y el radio de giro tiene un valor de 20.00 metros.

Por último, la calle Arapiles, de un solo sentido, el de salida de la glorieta, se dispone de un carril de aproximadamente 3.00 metros de anchura y con un radio de giro de 10.00 metros.

Para la definición geométrica en alzado se ha partido de la rasante existente en el estado actual, modificando ligeramente las pendientes longitudinales y transversales de los diferentes ejes con el fin de adaptar lo existente a perfiles con geometría regular.

## 5.2 FIRMES Y PAVIMENTOS.

El firme adoptado para la calzada anular de la glorieta y del entronque de cada uno de los accesos se adapta a la sección de firme 3111, formada por 40 centímetros de Zahorra Artificial y 20 centímetros de mezclas bituminosas en caliente con el siguiente esquema, de acuerdo con lo contemplado en la tabla 542.9 del artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" de la Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5cm	AC/16/Surf/BM-3b/S; (MBC S-12) (capa de rodadura)
7cm	AC/22/Bin/B 60-70/S; (MBC S-20) (capa intermedia)
8cm	AC/32/Base/B 60-70/G; (MBC G-25) (capa de base)
40cm	Zahorra artificial ZA(25)

Fuera de la intersección y en aquellas zonas en las que no sea necesaria la demolición del firme existente y su posterior reposición, se procederá a regularizar el firme existente con el fin de homogeneizar el aspecto de la intersección y sus accesos.

Para ello se fresará en toda la zona afectada por la ejecución de las obras la capa de rodadura existente en un espesor de 5 centímetros, que se repondrá con la capa de rodadura del firme proyectado formada por mezcla bituminosa en caliente del tipo AC/16/Surf/BM-3b/S (MBC S-12) en el mismo espesor.

En la zona ocupada por la glorieta y en la zona de nuevo trazado de los accesos se procederá a la demolición del pavimento existente hasta una profundidad de 60 centímetros y a su reposición con la sección de firme 3111 adoptada.

En aquellos casos en que la rasante del firme proyectado se encuentre por encima de la existente en la actualidad se procederá a la demolición del firme existente y a su regularización hasta una cota igual a la de la rasante proyectada disminuida en 60 cm.

Los pavimentos de acera de la zona afectada por la ejecución de las obras se repondrán, con el fin de homogeneizar la totalidad de la intersección, con losa de hormigón en masa de 12 centímetros de espesor del tipo HM-20/P/20/I sobre la que se colocará la baldosa de terrazo pétreo de dimensiones 30x30 centímetros y 3,5 centímetros de espesor, asentada sobre una capa de mortero M-5 de 3 centímetros de espesor.

En las zonas destinadas a pasos para peatones la anterior baldosa se sustituirá por baldosa hidráulica de botones en color y tacto diferenciados de dimensiones 30x30 centímetros y 3,5 centímetros de espesor, manteniéndose las dimensiones y características de la losa del hormigón y del mortero.

## 5.3 SEÑALIZACIÓN.

### 5.3.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la norma 8.2.-IC "Marcas viales".

Las marcas viales longitudinales utilizadas se ajustan a los siguientes tipos.

- Línea separadora de carriles: línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 2m de trazo y 5,50 de vano (M-1.3).
- Línea para borde de calzada: Línea blanca continua de 0,10m de ancho (M-2.6).
- Línea de detención: línea blanca continua de 0,40m de ancho (M-4.1). Se colocarán donde los vehículos deban detenerse.
- Línea de ceda el paso: línea blanca discontinua de 0,40m de ancho y 0,80m de largo, separadas 0,40m (M-4.29).
- Marca de paso para peatones: línea blanca discontinua de 0.50m de ancho y 3,4 o 5m de largo separadas 0,50m (M-4.3).

- Flecha de dirección o selección de carriles: flecha de frente, izquierda y derecha para velocidad inferior a 60 km/h (M-5.2).
- Marca de ceda el paso: indicación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproximan (M-6.5). Se situará antes de la línea de ceda el paso.
- Línea longitudinal continua de prohibición de parada: línea amarilla continua de 0,10m de ancho (M-7.8.1).

Los tipos de pintura a aplicar serán los que se indican a continuación al ser los utilizados habitualmente en la ciudad de Zamora.

Pinturas de larga duración aplicadas por pulverización (plásticos de aplicación en frío).

Marcas laterales.

Eje o separación de carriles.

Pinturas de larga duración aplicadas por arrastre (plásticos de aplicación en frío).

Pasos para peatones, símbolos, letras y flechas.

### 5.3.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.1.-IC "Señalización vertical".

Los carteles y señales proyectados son los que se indican a continuación:

#### Señal de advertencia de peligro.

- Señal P-4. Intersección con circulación giratoria.

#### Señal de prioridad.

- Señal R-1. Ceda el paso.

#### Señales de prohibición de entrada.

- Señal R-101. Entrada prohibida.

#### Señales de restricción.

- Señal R-301. Velocidad máxima (a 40 km/h).
- Señal R-307. Parada y estacionamiento prohibido.

#### Señales de obligación.

- Señal R-401a. Paso obligatorio.
- Señal R-402. Intersección de sentido giratorio obligatorio.

#### Señales de indicación.

- Señal S-13. Situación de un paso para peatones.

### 5.3.3 SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA.

Con el fin de regular el tráfico peatonal en la intersección se contempla la instalación de una señalización semafórica, que tendrá como única finalidad la ordenación del tráfico peatonal para que su interferencia con el tráfico rodado sea la menos posible.

Las experiencias llevadas a cabo en glorietas urbanas sin regularización semafórica arrojan un resultado que, aunque en principio pueda parecer sorprendente, no lo es en absoluto.

El proyectar una glorieta urbana sin regularización semafórica para los peatones hace que estos interfieran sensiblemente en el tráfico rodado, perjudicándolo considerablemente, al invadir los accesos a la intersección de forma aleatoria al llegar al punto definido en la misma para el cruce, lo cual puede hacer que en un instante determinado los accesos a la intersección se encuentren bloqueados por el paso de uno o varios peatones en cada uno de ellos, con el consiguiente perjuicio para la descongestión del tráfico rodado especialmente en horas de elevada intensidad de tráfico.

En el caso contrario, una elevada intensidad de vehículos puede hacer que los peatones no puedan cruzar los accesos a la intersección, produciéndose una importante demora que puede ocasionar un accidente al impacientarse al peatón e intentar cruzar sin que la calzada este despejada.



Todo esto aconseja que el tráfico peatonal este regulado en la intersección para optimizar el funcionamiento de la misma.

Po ello, se proyecta la instalación de semáforos en todos los accesos a la glorieta, semáforos que se ubicarán en todo los casos por delante de los pasos para peatones señalizados con la correspondiente marca vial, de acuerdo con la siguiente descripción.

En el acceso a la rotonda de la calle Candelaria Ruiz del Árbol y para el carril de giro a la derecha de esa misma calle se proyecta un báculo de 6.00 metros de altura, con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde).

En el lado opuesto se colocará un semáforo de peatones (rojo y verde) y un semáforo de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

En la calle Candelaria Ruiz del Árbol procedente de la autovía se contempla un báculo de 6.00 metros de altura para regular el tránsito de los vehículos que acceden a la intersección, con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde), mientras que para los vehículos que salen se proyecta un semáforo para peatones (rojo y verde) y un semáforo de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

Para la calle Arapiles se optará por la colocación en el lado izquierdo de un solo semáforo para peatones (rojo y verde) y en el lado derecho, un semáforo para peatones (rojo y verde) y otro ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

Para la calle del Guerrero Julián Sánchez, los carriles de giro a la derecha y de acceso a la rotonda se regularan por un báculo de 6.00 metros de altura con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde), mientras que para el carril de salida de la glorieta figura un semáforo para peatones (rojo y verde) y un repetidor de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase de los peatones se encuentre verde.

#### 5.4 DRENAJE.

Se proyecta una red de drenaje formada por tubos de PVC de 315 milímetros de diámetro nominal salvo las conexiones a la red de los sumideros que se llevarán a cabo mediante tuberías de PVC de 200 mm. de diámetro.

La pendiente longitudinal de todos los tramos es del 2.00%.

El resguardo mínimo entre la generatriz superior del colector y la rasante del vial proyectado no es inferior a 1,00 metros en ningún punto de la red, exceptuándose la conexión de los sumideros a la red en cuyo caso dicho resguardo podrá disminuirse a 0,80 metros.

Se proyectan tres pozos de registro, que se ubicaran en los cambios de alineación, tanto en planta como en alzado, así como un total de 6 sumideros sifónicos.

La sección tipo de la zanja necesaria para el alojamiento de los colectores proyectados tendrá un ancho de 0,6 metros en la base inferior y la profundidad definida en el perfil longitudinal, adoptándose un talud de 1H:10V para las paredes laterales.

#### 5.5 ALUMBRADO PÚBLICO.

Se proyectan 6 puntos de luz similares a los existentes en la actual intersección, procediéndose a reubicar los puntos de luz con el fin de conseguir una iluminación uniforme y acorde con las obras proyectadas.

Los puntos de luz proyectados en la propia intersección estarán formados por columnas de acero galvanizado de 12 metros de altura y luminarias de la marca Socelec, a las que se le sustituirá tanto la lámpara como el equipo de encendido, equipándolas con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 400 W. del tipo Súper, Plus o similar y equipo de encendido de doble nivel de 400 W. para el tipo de lámpara contemplada.

#### 5.6 MEDIO AMBIENTE.

Tanto en el interior de la isleta central de la glorieta proyectada como en la zona lateral comprendida entre la Calle Candelaria Ruiz del árbol y la Calle del Guerrero Julián

Sánchez se contempla la ejecución de un jardín mediterráneo, similar al existente en la Estación Depuradora de Aguas Residuales, formado a base de plantas arbustivas de diferentes especies y áridos de origen volcánico de peso no inferior a 300 kilogramos.

Para el correcto mantenimiento de los jardines se contempla una red de riego formada por tubería de polietileno de baja densidad de 32 milímetros de diámetro y presión nominal de 10 atmosferas, dotada de programador electrónico, electroválvula y aspersores emergentes giratorios de plástico, distribuidos de forma uniforme.

Además, en la zona lateral, se propone la plantación de un árbol del tipo "Prunus pissardi", dotado del correspondiente sistema de riego por goteo con el fin de facilitar su crecimiento y mantenimiento.

#### 5.7 MOBILIARIO URBANO.

Se contempla la colocación de una barandilla perimetral entre las zonas destinadas al paso de peatones de accesos contiguos con el fin de evitar en la medida de lo posible que los peatones accedan a la intersección fuera de los puntos destinados para ello interfiriendo en la fluidez del tráfico rodado y pudiendo provocar algún tipo de accidente, así como seis papeleras para evitar el arrojado en la acera de todo tipo de productos y desperdicios.

#### 6 TOPOGRAFÍA.

Para la redacción de este Proyecto se ha empleado la cartografía digital propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, obtenida de la página web del citado Ayuntamiento, en el apartado dedicado a urbanismo.

Esta cartografía ha sido realizada mediante un vuelo a escala 1: 50.000 de todo el término municipal de Zamora, vuelo que ha sido apoyado en el terreno y restituído.

Dicho vuelo ha sido completado con levantamiento de detalles efectuado con topografía clásica que se han ido incorporando a los planos de vuelo.

#### 7 ESTUDIO GEOTÉCNICO.

En el caso en el que nos ocupa, no se ha considerado indicado la realización del citado estudio geotécnico, debido a las graves alteraciones que en el tráfico rodado produciría la realización de varias catas en la zona del proyecto para proceder a la identificación de los materiales existentes con el fin de determinar la clasificación de la explanada sobre la que se apoyará el firme.

Tras consultar al Ingeniero Caminos Canales y Puertos del Excmo. Ayuntamiento de Zamora y debido a su experiencia en obras urbanas en la ciudad de Zamora acepto sus recomendaciones, las cuales permiten asegurar que los materiales que se encontrarán al realizar la demolición y el levantamiento del firme existente se encontrarán en un estado aceptable, debido a la compactación y consolidación que en ellos se habrá producido a lo largo del tiempo como resultado de la acción continua y repetida de las cargas de los ejes de los vehículos pesados que a lo largo del tiempo han circulado sobre el firme existente.

#### 8 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.

En el anejo nº15 "SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS" se contempla la solución dada así como la señalización a colocar durante la ejecución de la obra.

#### 9 REPOSICIONES.

Para compensar la cuantía ocasionada por las reposiciones se ha establecido una partida alzada a justificar, cuyo valor puede observarse en el capítulo "REPOSICIONES" del documento nº4 "PRESUPUESTO".

#### 10 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se establece un plazo para la ejecución de las obras de DOS (2) MESES, de acuerdo con el programa de desarrollo de los trabajos incluido en el Anejo nº15.

#### 11 CLASIFICACIÓN DEL ADJUDICATARIO.

La clasificación a exigir al adjudicatario de la obra será:

Grupo G	Viales y pistas.
Subgrupo 4	Con firmes de mezclas bituminosas.
Categoría e	Anualidad media entre 840000 y 240000 euros.

La justificación de dicha clasificación se encuentra en el anejo nº16 "CLASIFICACIÓN DEL ADJUDICATARIO"

#### 12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Los precios de las distintas unidades de obra se han obtenido a partir de la Base de Precios de la Construcción que edita el Gabinete Técnico de Publicaciones del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara (edición de 2008).

En el anejo nº17 "JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS" se obtiene la justificación de todos los precios unitarios incluidos en el Proyecto.

#### 13 PRESUPUESTOS.

El Presupuesto de Ejecución Material de Ejecución Material asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES MIL TRSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (323349,18 €).

Añadiendo al presupuesto de Ejecución Material el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material más gastos de estructura y añadiendo a este último el 16% de IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación cuyo valor asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UNO CON VEINTE CÉNTIMOS (446351,20 €).

#### 14 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

En el caso que nos ocupa no será necesario realizar ningún trámite de expropiación ya que los terrenos ocupados por las obras son de dominio público y en particular propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

#### 15 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

##### DOCUMENTO Nº1 MEMORIA.

- 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.
- 1.2. ANEJOS A LA MEMORIA.
  - ANEJO Nº1. ANTECEDENTES.
  - ANEJO Nº2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.
  - ANEJO Nº3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
  - ANEJO Nº4. REPLANTEO.
  - ANEJO Nº5. ESTUDIO DE TRÁFICO.
  - ANEJO Nº6. ESTUDIO GEOTÉCNICO.
  - ANEJO Nº7. FIRMES Y PAVIMENTOS.
  - ANEJO Nº8. SEÑALIZACIÓN.
  - ANEJO Nº9. DRENAJE.
  - ANEJO Nº10. ALUMBRADO PÚBLICO.
  - ANEJO Nº11. SERVICIOS AFECTADOS.
  - ANEJO Nº12. MEDIO AMBIENTE.
  - ANEJO Nº13. MOBILIARIO URBANO.
  - ANEJO Nº14. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.
  - ANEJO Nº15. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.
  - ANEJO Nº16. CLASIFICACIÓN DEL ADJUDICATARIO.
  - ANEJO Nº17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
  - ANEJO Nº18. PRESUPUESTOS.
  - ANEJO Nº18. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.
- 1.3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y DALUD.

##### DOCUMENTO Nº2. PLANOS.

###### SITUACIÓN

PLANO Nº1. SITUACIÓN.

###### ESTADO ACTUAL

PLANO Nº2. ESTADO ACTUAL.

###### SOLUCIÓN PROPUESTA

PLANO Nº3. SOLUCIÓN PROPUESTA.

###### DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

PLANO Nº4. TRAZADO DEFINICIÓN EJES.

PLANO Nº4.1. SECCIONES TIPO, PLANTA.



PLANO Nº4.2. SECCIONES TIPO.  
PLANO Nº4.3. SECCIONES TIPO, DETALLES.  
PLANO Nº4.4. PERFIL LONG. EJE1.  
PLANO Nº4.5. PERFIL LONG. EJE2.  
PLANO Nº4.6. PERFIL LONG. EJE3.  
PLANO Nº4.7. PERFIL LONG. EJE4.  
PLANO Nº4.8. PERFIL LONG. EJE5.  
PLANO Nº4.9. PERFIL LONG. EJE6.  
PLANO Nº4.10. PERFIL LONG. EJE7.  
PLANO Nº4.11. PERFIL LONG. EJE8.  
PLANO Nº4.12. PERFIL LONG. EJE9.  
PLANO Nº4.13. PERFIL LONG. EJE EXTERIOR ROTONDA.

#### REPLANTEO

PLANO Nº5. REPLANTEO, PLANTA.  
PLANO Nº5.1. REPLANTEO, PUNTOS.

#### SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº6. SEÑAL. HORIZ. Y VERT., PLANTA.  
PLANO Nº6.1. SEÑAL. HORIZONTAL, DETALLES.  
PLANO Nº6.2. SEÑAL. VERTICAL, DETALLES.  
PLANO Nº6.3. SEÑAL, SEMAFÓRICA.  
PLANO Nº6.4. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
PLANO Nº6.5. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

#### DRENAJE

PLANO Nº7. DRENAJE, PLANTA.  
PLANO Nº7.1. DRENAJE, DETALLES.

#### ALUMBRADO

PLANO Nº8. ALUMBRADO PÚBLICO.

#### MOBILIARIO

PLANO Nº9. MOBILIARIO URBANO, PLANTA.  
PLANO Nº9.1. MOBILIARIO URBANO, DETALLES.

#### DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

3.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.  
3.2. MATERIALES BÁSICOS.  
3.3. UNIDADES DE OBRA.  
3.4. MEDICIÓN Y ABONO.

#### DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO.

4.1. MEDICIONES.  
4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.  
4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2.  
4.4. PRESUPUESTO.  
4.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

#### 17 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El presente Proyecto de Construcción se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general, de acuerdo con lo establecido en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el cual se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### 18 CONCLUSIONES.

Estimado que le presente Proyecto reúne los requisitos exigidos en las normativas vigentes, se somete a aprobación por el tribunal correspondiente.

Zamora, Marzo 2009

Autor de Proyecto, Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo: SERGIO MARTÍN PELÁEZ

**ANEJO 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**

## **ANEJO Nº1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.**

### A1.1. INTRODUCCIÓN.

La redacción del presente proyecto es debida al cumplimiento del plan de estudios 1996 en el cual se contempla que los alumnos que cursan los estudios de Ingeniería Técnica de Obras Públicas (especialidad Construcciones Civiles) en la Escuela Politécnica Superior de Zamora, han de realizar un Trabajo- Proyecto Fin de Carrera para acreditar su formación adquirida en la Escuela, para el ejercicio de su profesión.

En cumplimiento con el Reglamento y una vez adjudicado el tema de proyecto en marzo de 2008, (Proyecto de ejecución de Glorieta) en el área de Ingeniería de la Construcción, el proyecto a realizar es **“Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora”**.



## **ANEJO 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

## **ANEJO Nº2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.**

### A2.1. INTRODUCCIÓN.

Para la redacción de este Proyecto se ha empleado la cartografía digital propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, obtenida de la página web del citado Ayuntamiento, en el apartado dedicado a urbanismo.

Esta cartografía ha sido realizada mediante un vuelo a escala 1: 50.000 de todo el término municipal de Zamora, vuelo que ha sido apoyado en el terreno y restituído.

Dicho vuelo ha sido completado con levantamiento de detalles efectuado con topografía clásica que se han ido incorporando a los planos de vuelo.

El procesamiento de estos datos se ha llevado a cabo con el programa informático MDT MODELO DIGITAL DEL TERRENO, con el cual, a partir de las líneas de nivel obtenidas de la cartografía del Ayuntamiento de Zamora, genera en primer lugar una triangulación de la superficie para con posterioridad poder completar con líneas de nivel mediante el curvado de la triangulación.

ANEXO1. PLANTA DE TRIANDULACIÓN.



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
Escuela Politécnica Superior de Zamora  
Ingeniería Técnica de Obras Públicas

Proyecto fin de carrera

AUTOR DEL PROYECTO:  
Sergio Martín Peláez

ESCALAS  
1:250 ORIGINALS  
0 2,5 5 GRAFICOS

TITULO:  
"Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"

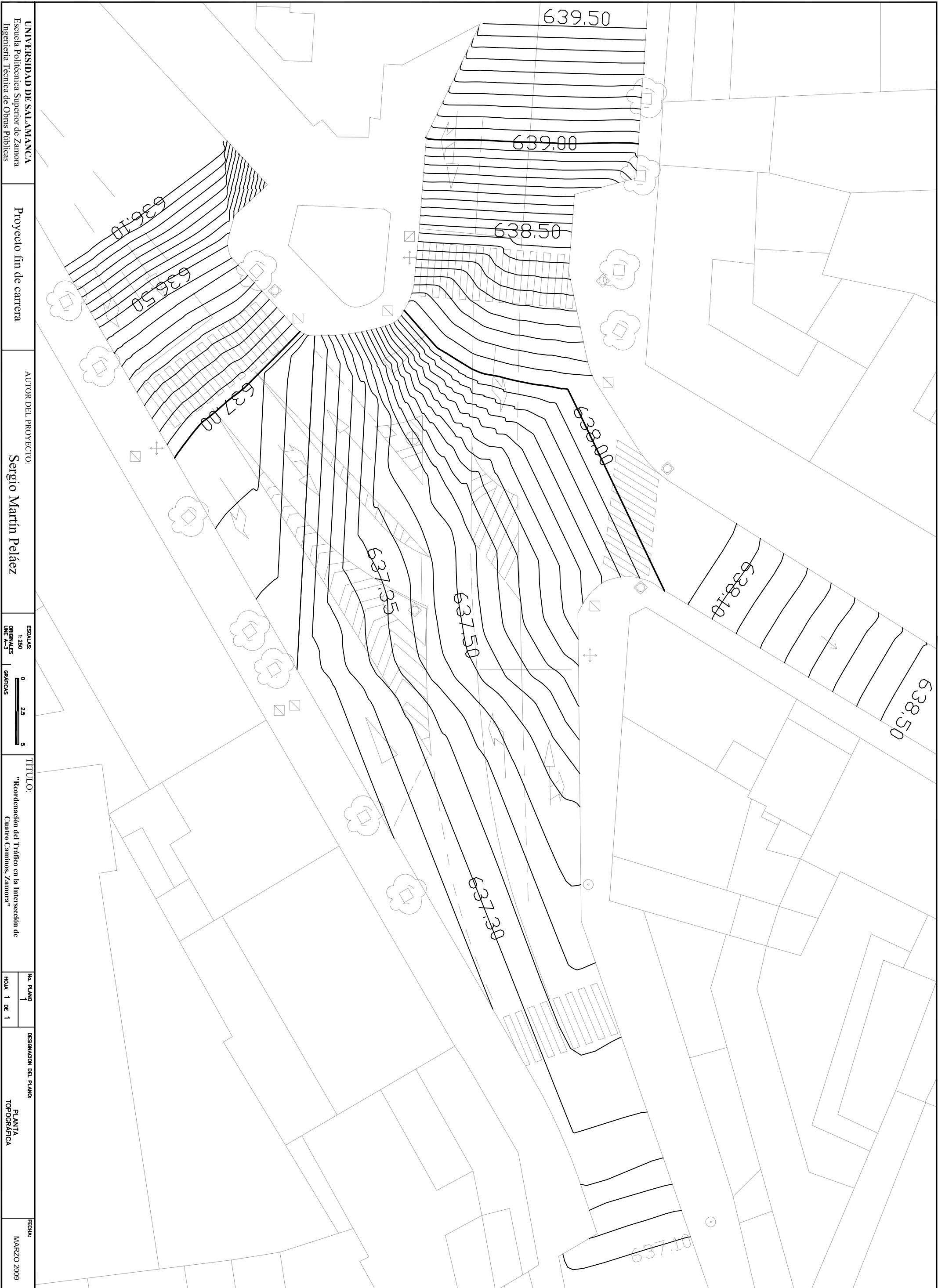
No. PLANO  
1  
HOJA 1 DE 1

DESIGNACION DEL PLANO:  
PLANTA TRIANGULACION

FECHA:  
MARZO 2009

ANEXO 2. PLANTA DE CURVAS DE NIVEL CADA 5cm.





<b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas	Proyecto fin de carrera	AUTOR DEL PROYECTO: <b>Sergio Martín Peláez</b>	ESCALAS 1:250 ORIGINALES ONE A-3 GRAFICOS	TITULO: "Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"	No. PLANO 1 HOJA 1 DE 1	DESIGNACION DEL PLANO: PLANTA TOPOGRAFICA	FECHA: MARZO 2009
---	-------------------------	--	---	---	-------------------------------	---	----------------------

## **ANEJO 3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA**

## **ANEJO Nº3 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.**

### A3.1. INTRODUCCIÓN.

Se definen en este anejo las características geométricas, tanto en planta como en alzado, de la solución propuesta.

Para definir las mismas se ha tenido en cuenta en todo momento, la publicación denominada "Recomendaciones sobre glorietas" editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en el año 1.999, si bien se han tenido como condicionantes externos a la hora de realizar el diseño las edificaciones existentes tanto en la propia intersección como en los accesos a la misma.

La definición geométrica de la intersección proyectada se presenta con todo tipo de detalles en los planos nº4 "Trazado definición ejes" y nº4.1 "Secciones tipo" del documento nº2 "PLANOS".

### A3.2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA.

Para la definición geométrica en planta se definirá en primer lugar las características de la isleta y calzada centrales y posteriormente, uno a uno, las de los diferentes accesos a la misma.

#### A3.2.1. ISLETA Y CALZADA CENTRALES.

La glorieta proyectada tiene una isleta central circular con un diámetro total de 8.00 metros, estando retranqueado el bordillo respecto de la marca vial continua que delimita el tráfico de vehículos 0.50 metros.

La calzada central anular está compuesta por un único carril de 6 metros de anchura, según la recomendación para la construcción de glorietas de un solo carril anular, dejándose un arcén de 0.50 metros en la zona interior del carril, arroja una anchura total de 6.50 metros.

### A3.2.2. ACCESOS A LA GLORIETA.

El acceso de la calle Candelaria Ruiz del Árbol a la glorieta se realiza mediante un único carril de 3.50 metros de anchura, dejándose un arcén de 0.50 metros a ambos lados del acceso, siendo el valor del radio exterior del acceso de aproximadamente 10.90 metros.

En sentido contrario, la salida de la glorieta se realiza a través también de un único carril de 3.50 metros de anchura, dejándose un arcén en la salida de la glorieta a ambos lados de 0.50 metros, siendo en este caso el radio exterior de 25 metros.

Para los vehículos que se dirijan desde la calle Candelaria Ruiz del Árbol a la calle del Guerrero Julián Sánchez se ha proyectado un carril exclusivo de giro a la derecha para este movimiento, evitando la entrada a la rotonda para realizar dicho giro y disminuyendo el tránsito de vehículos por la misma. El carril tendrá una anchura total de 4.00 metros con arcén exterior e interior en la parte final del mismo de 0.50 metros y un radio de giro de 12.75 metros.

La misma solución se ha realizado para los vehículos que se dirigen en dirección a la autovía de Cardenal Cisneros desde la Calle del Guerrero Julián Sánchez, este carril tiene un ancho total de 3.50 metros y un arcenes interior y exterior de 0.50 metros y el radio de giro es de aproximadamente 384.00 metros.

Los carriles, el de entrada y salida de la glorieta, de la Calle del Guerrero Julián Sánchez tienen un ancho total respectivamente de 3.50 metros y arcén interior y exterior de 0.50 metros y de 3.00 metros y arcén interior y exterior de 0.50 metros, y sus radios de giro son de 15.00 y 3.60 metros.

La salida desde la glorieta en dirección a la autovía de Cardenal Cisneros se realiza a través de un carril cuyo ancho total es igual a 3.30 metros aproximadamente, con arcén interior y exterior de 0.50 metros y radio de giro de 25.00 metros.

La entrada a la glorieta de los vehículos provenientes de la Autovía y de las calles colindantes a la misma se efectúa por medio de un carril de 4.00 metros de ancho total, acompañado de arcén interior y exterior de 0.50 metros, y el radio de giro tiene un valor de 20.00 metros.

Por último, la calle Arapiles, de un solo sentido, el de salida de la glorieta, se dispone de un carril de aproximadamente 3.00 metros de anchura y con un radio de giro de 10.00 metros.

### A3.3. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO.

Para la definición geométrica en alzado se ha partido de la rasante existente en el estado actual, modificando ligeramente las pendientes longitudinales y transversales de los diferentes ejes con el fin de adaptar lo existente a perfiles con geometría regular.

**ANEJO 4. REPLANTEO**

## **ANEJO Nº4 REPLANTEO.**

### A4.1.INTRODUCCIÓN.

Este anejo permite definir de una forma más clara las obras a realizar a través de la ubicación de los puntos característicos de los distintos elementos que la conforman.

El listado de puntos de replanteo así como su ubicación se encuentran en los planos nº5 “Replanteo puntos” y nº 5.1 “Replanteo planta” del documento nº2 “PLANOS”.

El replanteo se ha realizado con el programa informático MDT, una vez definidas en el mismo las características de las obras proyectadas.

*Universidad de Salamanca.*

Escuela Politécnica Superior de Zamora.

INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS.

Proyecto fin de carrera: **“Reordenación del Tráfico en la Intersección de  
Cuatro Caminos, Zamora”**

Autor del proyecto: Sergio Martín Peláez.

---

ANEXO 1. LISTADO DE PUNTOS.



## 1 LISTADO DE PUNTOS

### *Replanteo*

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	271617.415	4598582.181	638.729
2	271622.404	4598581.848	638.400
3	271625.031	4598581.673	638.251
4	271627.371	4598581.329	638.119
5	271630.826	4598580.078	637.924
6	271631.799	4598579.538	637.918
7	271633.196	4598585.087	637.952
8	271632.042	4598584.957	637.942
9	271628.210	4598584.911	638.123
10	271627.891	4598584.933	638.139
11	271623.225	4598585.295	638.372
12	271622.657	4598585.339	638.405
13	271618.240	4598585.681	638.692
14	271617.690	4598585.724	638.729
15	271644.478	4598590.117	637.879
16	271644.402	4598595.065	638.003
17	271645.593	4598597.950	638.106
18	271646.565	4598599.542	638.148
19	271649.171	4598603.810	638.242
20	271651.776	4598608.077	638.336
21	271653.760	4598611.327	638.407
22	271677.647	4598587.793	637.388
23	271672.996	4598585.961	637.400
24	271668.226	4598584.464	637.411
25	271663.362	4598583.310	637.423
26	271660.966	4598582.874	637.428
27	271658.416	4598582.621	637.433
28	271653.449	4598583.072	637.459
29	271652.180	4598583.393	637.601
30	271652.349	4598576.828	637.425
32	271613.017	4598578.314	636.800
33	271662.112	4598578.858	637.425
34	271667.009	4598579.865	637.407
35	271671.827	4598581.198	637.384
36	271676.545	4598582.851	637.359
37	271681.141	4598584.818	637.315
39	271636.242	4598571.264	637.215
40	271635.659	4598570.610	637.186
41	271633.318	4598568.545	637.055
42	271630.318	4598565.898	636.898
43	271627.318	4598563.252	636.744
44	271625.370	4598561.534	636.643

Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
45	271617.106	4598578.193	638.684
46	271622.095	4598577.860	638.356
47	271622.325	4598577.844	638.339
48	271626.915	4598576.654	637.906
49	271630.909	4598573.699	637.249
50	271632.158	4598572.081	637.029
51	271632.755	4598569.257	636.992
52	271631.453	4598566.899	636.957
53	271630.621	4598555.582	636.635
54	271634.828	4598558.283	636.787
55	271639.036	4598560.984	636.936
56	271641.468	4598562.546	636.993
57	271643.247	4598563.681	637.034
58	271647.486	4598566.331	637.132
59	271651.760	4598568.926	637.231
60	271656.068	4598571.465	637.317
61	271660.408	4598573.948	637.363
62	271664.780	4598576.374	637.376
63	271668.316	4598578.282	637.374
38	271637.529	4598570.490	637.260
64	271631.922	4598581.481	637.961
65	271632.354	4598583.228	637.967
66	271652.625	4598581.723	637.548
67	271652.715	4598578.557	637.461
68	271648.831	4598571.629	637.304
69	271646.666	4598570.300	637.289
70	271639.870	4598586.944	637.994
71	271644.434	4598587.035	637.920
72	271646.672	4598585.937	637.840
73	271649.794	4598579.811	637.551
74	271649.483	4598577.707	637.482
75	271646.613	4598573.715	637.358
76	271640.155	4598572.658	637.323
77	271639.802	4598572.773	637.328
78	271635.086	4598577.776	637.659
79	271635.106	4598581.986	638.030
80	271640.840	4598584.105	638.054
81	271643.578	4598584.160	637.980
82	271644.921	4598583.501	637.900
83	271646.794	4598579.825	637.611
84	271646.607	4598578.563	637.542
85	271644.886	4598576.167	637.418
86	271641.011	4598575.534	637.383

<b>Numero</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Coord. Z</b>
87	271640.799	4598575.602	637.388
88	271637.969	4598578.605	637.719
89	271637.981	4598581.130	638.090
90	271613.017	4598578.314	636.800
91	271662.112	4598578.858	637.425
92	271667.009	4598579.865	637.407
93	271671.827	4598581.198	637.384
94	271676.545	4598582.851	637.359
95	271681.141	4598584.818	637.315
96	271636.242	4598571.264	637.215

**ANEJO 5. ESTUDIO DE TRÁFICO**

## **ANEJO Nº5 ESTUDIO DE TRÁFICO.**

### A5.1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo se realiza con el objetivo de dar a conocer la metodología seguida para la estimación de la categoría de tráfico considerada para el dimensionamiento del firme, en la zona de proyecto.

Tras consulta en la concejalía de urbanismo del ayuntamiento de Zamora, he podido verificar la total inexistencia de datos de aforo aplicables a la zona de las obras que en este Proyecto nos ocupan.

### A5.2. DATOS OBTENIDOS.

Con el fin descrito anteriormente se procede a estimar el número de vehículos pesados que circulan y circularán por la zona de proyecto. Esto se ha conseguido mediante la realización de aforos no consecutivos y a distintas horas para así obtener una aproximación lo más exacta posible. Los resultados de dicho aforos, así como los días y horas a los que fueron realizados se muestran a continuación.

<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Nº de vehículos pesados</b>
12/12/08	8:00/9:00	15
15/12/08	9:00/10:00	20
16/12/08	10:00/11:00	24

17/12/08	11:00/12:00	17
18/12/08	12:00/13:00	12

*Nota:* Se entiende por vehículo pesado, los camiones de carga útil superior a 3 t, de más de 4 ruedas y sin remolque; los camiones con uno o varios remolques; los vehículos articulados y los vehículos especiales; y los vehículos dedicados al transporte de personas con más de 9 plazas. Normas (6.2-IC\_1976) (6.3-IC\_1980) (6.1 y 2-IC\_198).

Los aforos tuvieron lugar únicamente en horario de mañana por la imposibilidad de poder realizarlos en horario de tarde.

A mi juicio, y con intención de obtener el nº de vehículos pesados que circulan por la zona en el horario de tarde, he estimado que este es un cincuenta por ciento (50%) menor que el de la mañana, para llegar a esta conclusión he partido de observaciones realizadas durante el tiempo de aforo, donde la mayoría de vehículos pesados realizan funciones de entrega de material a los diversos establecimientos situados en la zona (supermercado, fruterías, numerosos talleres, ...) y a otros situados en lugares próximos para lo cual utilizan como zona de paso el lugar donde se ubicará la obra.

El resto de vehículos pesados está compuesto, entre otros, por aquellos que provienen de la autovía de Cardenal Cisneros y pretenden acceder a la N-122 con destino a Portugal para lo cual cruzan la zona donde se ubicará la obra con destino hacia Tras Castillo, pasando de largo por el Puente de Hierro y el de Piedra.

#### A5.3. DETERMINACIÓN DE LA IMD.

Por lo tanto, y ya que carecemos de otro tipo de datos, obtendremos la IMD como suma de los resultados obtenidos en los aforos y de la estimación expuesta

anteriormente en la que insinuábamos que el número de vehículos pesados en horario de tarde se correspondía con un cincuenta por ciento 50% del total en horario de mañana.

Vehículos en horario de mañana ..... 76  
Vehículos en horario de tarde ..... 38  
 Vehículos totales en el día (IMD) ..... 114

#### A5.4. DETERMINACIÓN DE LA IMD EN EL AÑO HORIZONTE.

A través de los datos que a continuación se muestran, facilitados por la Concejalía de Desarrollo y Turismo de Zamora, procedemos a obtener la tasa de crecimiento media anual de vehículos. Estos datos pertenecen a la estación de aforo primaria ZA-113 y fueron obtenidos en el "Proyecto de Acceso a la urbanización Alto Valorio" en la carretera N-122 de Zamora a Portugal, Pk 461+441 al Pk 461+441.

Tal y como se deja constancia en el párrafo anterior, estos datos sólo son utilizados para la estimación de la tasa de crecimiento anual de vehículos, ya que debido a la incompatibilidad de la situación de la estación con la del Proyecto que aquí se trata, no permite utilizar los datos para el cálculo de la IMD.

<b>Año</b>	<b>IMD</b>	<b>% pesados</b>	<b>IMD pesados</b>
1993	2.850	9	257
1994	2.922	8	234
1995	2.877	8	230
1996	3.229	9	291

1997	3.058	10	306
1998	3.564	10	356
1999	3.167	11	348
2000	3.856	11	424
2001	3.876	13	504
2002	4.084	14	572

Para estimar la IMD en el año 2018 partiremos de los datos anteriores y obtendremos la tasa de crecimiento media en los 9 años aforados, ya que el crecimiento observado en ese periodo puede aproximarse a una ley lineal.

$$\text{Crecimiento anual} = \left(\frac{4.084}{3.856}\right)^{1/9} = 1.048; 4,08\%$$

Según datos facilitados por la Concejalía de Desarrollo y Obras del Excmo. Ayuntamiento de Zamora el porcentaje de crecimiento del tráfico en los últimos años en la ciudad de Zamora es igual al 4.08%. Si consideramos que este porcentaje se mantendrá constante en los años próximos podremos obtener a partir de este dato la IMD de vehículos pesados en el año horizonte deseado, para lo cual aplicaremos la fórmula siguiente:

$$IMD_n = IMD_0 \times [1 + (\% \Delta_{IMD} / 100)]^n$$

Donde:

IMD<sub>n</sub>; es la Intensidad Media Diaria en el año horizonte.

IMD<sub>0</sub>; es la Intensidad Media Diaria en el año 2008.

%Δ<sub>IMD</sub>; es el incremento medio porcentual de la IMD.

N; es la diferencia entre el año horizonte y el año 2008.

Siendo el año horizonte el 2018 (n=1), el resultado es el que se muestra a continuación.

IMD <sub>0</sub>	%Δ <sub>IMD</sub>	IMD <sub>n</sub>
114	4.08	182

La IMD de pesados para el año horizonte será de 182 vehículos, si bien, esta intensidad está distribuida entre los dos sentidos de circulación.

Como la IMD de pesados es por carril proyectado y el índice sobre cada carril es la mitad de los que circulan por la calzada, la IMD de pesados por carril será:

$$IMD_p = 91 \text{vehículos.}$$

#### A5.5. CATEGORÍA DE TRÁFICO.

Partiendo de la 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, la separación entre las categorías de tráfico pesado T31 y T32 se produce en el valor de 100 vehículos pesados al día.

Teniendo en cuenta que el tráfico pesado supone un total de 91 vehículos pesados por día y carril, no parece lógico adoptar una categoría de tráfico T32 debido a las numerosas hipótesis realizadas y a los posibles errores que estas lleven consigo

Dado que el valor de separación de las categorías de tráfico T31 y T2 es de 200 vehículos pesado al día, admitiendo una categoría de tráfico T31 estaríamos estableciendo una cota superior para el valor de intensidad media de vehículos pesados difícil de ser superada, por lo que estaríamos de lo que en ingeniería se suele denominar "del lado de la seguridad".

Por tanto, se adopta una categoría de tráfico T31 para el dimensionamiento del firme de la glorieta.

## **ANEJO 6. ESTUDIO GEOTÉCNICO**



## **ANEJO Nº6 ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

### A6.1. INTRODUCCIÓN.

El artículo 124.3 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas establece que salvo cuando sea incompatible con la naturaleza de la obra el proyecto deberá contener un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar.

En el caso en el que nos ocupa, no se ha considerado indicado la realización del citado estudio geotécnico, debido a las graves alteraciones que en el tráfico rodado produciría la realización de varias catas en la zona del proyecto para proceder a la identificación de los materiales existentes con el fin de determinar la clasificación de la explanada sobre la que se apoyará el firme.

Tras consultar al Ingeniero Caminos Canales y Puertos del Excmo. Ayuntamiento de Zamora y debido a su experiencia en obras urbanas en la ciudad de Zamora acepto sus recomendaciones, las cuales permiten asegurar que los materiales que se encontrarán al realizar la demolición y el levantamiento del firme existente se encontrarán en un estado aceptable, debido a la compactación y consolidación que en ellos se habrá producido a lo largo del tiempo como resultado de la acción continua y repetida de las cargas de los ejes de los vehículos pesados que a lo largo del tiempo han circulado sobre el firme existente.

Por ello, parece lógico considerar como categoría de explanada la denominada E1 de las incluidas en la 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, al ser esta la de peor calidad de las tres consideradas, siendo a la vez fácilmente alcanzable en la zona objeto de las obras.

**ANEJO 7. FIRMES Y PAVIMENTOS**

## **ANEJO Nº7 FIRMES Y PAVIMENTOS.**

### A7.1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se dimensionará la sección de firme a adoptar para la calzada de la glorieta y de los accesos a la misma, de acuerdo con la 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.

Igualmente se procede al dimensionamiento de los pavimentos de calzada que se ven afectados por las obras, intentando uniformizar estos con los ya existentes en la medida de lo posible.

### A7.2. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DE LA CALZADA.

En el anejo nº5 "Estudio de tráfico" se justificó la adaptación de una categoría de tráfico T31, correspondiente a una intensidad media de vehículos pesados en el carril de proyecto comprendida entre 100 y 200 vehículos/día.

A partir del anejo nº6 "Estudio geotécnico" se puede considerar que la clasificación de la explanada que nos encontraremos tras levantar el firme existente no será inferior a una E1.

Con estos dos valores de categoría de tráfico y clasificación de la explanada se procederá a dimensionar el firme a proyectar tanto en la glorieta como en la totalidad de sus accesos.

Para la pareja de valores de categoría de tráfico T31 y clasificación de la explanada E1 existen, según la figura 2.2 de la 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, tres posibles secciones de firme, identificadas como 3111, 3112 y 3114, cuya descripción se realiza a continuación.

Sección 311.

Se trata de una sección correspondiente a un firme semiflexible, formado por un material granular y mezcla bituminosa en caliente. En concreto, la sección se compone de 40 centímetros de zahorra artificial y 20 centímetros de mezcla bituminosa en caliente.

Sección 3112.

Corresponde esta sección a un firme semirrígido a base de capas granulares tratadas (en este caso con cemento) y mezclas bituminosas en caliente. En el caso que nos ocupa, la sección se compone de 30 centímetros de suelo cemento y 15 centímetros de mezclas bituminosas en caliente.

Sección 3113.

Sección de firme rígido, a base de un firme de hormigón. En este caso, 21 centímetros de hormigón de firme sobre una base de zahorra artificial de 30 centímetros de espesor.

En el caso que nos ocupa dos son los factores fundamentales a considerar para optar por una de las tres secciones de firme: el coste económico y el tiempo de ejecución.

Para determinar el coste por metro cuadrado de calzada de cada una de las secciones partiremos de la base de precios PREOC 2008 que edita el Gabinete Técnico de Publicaciones del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, y que marca como precio para cada tipo de sección posible los que se muestran a continuación.

<b>Ud</b>	<b>Resumen</b>	<b>PrPres</b>
m2	CALZADA FLEXIBLE SECCIÓN 3112	40,56
	Firme flexible para tráfico pesado T3 sobre explanada E1, compuesto por 30 cm. de suelo-cemento y 15 cm. de M.B.C. (10+5).	
m2	CALZADA FLEXIBLE SECCIÓN 3111	56,80
	Firme flexible para tráfico pesado T3 sobre explanada E1, compuesto por 40 cm. de zahorra artificial y 20 cm. de M.B.C. (10+6+4).	
<b>Ud</b>	<b>Resumen</b>	<b>PrPres</b>
m2	CALZADA FIRME RÍGIDO SECCIÓN 3114	25,10
	Firme rígido para tráfico pesado T3 sobre explanada E1, compuesto por 20 cm. de zahorra natural y 21 cm. de hormigón vibrado HP-40.	

Como se puede apreciar los costes son bastante dispares, siendo la sección 3114 la más favorable económicamente, aunque otra serie de factores hacen que la tengamos que descartar, entre ellos destaca el factor del entorno, es decir, los viales concurrentes en la zona de la obra están formados por firmes de mezclas bituminosas en caliente por lo que causaría un gran impacto visual la implantación de un firme de hormigón por su diferente tonalidad, otro de los factores que también hacen descartable la sección 3112 es su tiempo de ejecución, primordial que en obras urbanas sea el mínimo posible, esta mayor demora se explica por el tiempo de espera necesario entre la ejecución de la base de suelo cemento y la apertura al tráfico rodado de la misma no inferior a siete días, mientras que con un firme semiflexible la apertura al tráfico puede efectuarse tras la ejecución de la base de zahorra artificial o bien al día siguiente si quisiéramos ejecutar la base de mezclas bituminosas, día este que también habría que considerar en el caso anterior, con lo que la diferencia entre días entre la apertura al tráfico entre ambos firmes seguiría siendo de siete días.

Tras lo expuesto en el párrafo anterior y remarcando la necesidad de que el tiempo de ejecución sea el mínimo posible para que de esta forma las molestias causadas por las obras a los ciudadanos se prorroguen solo lo indispensable, parece lógico que la sección a adoptar definitivamente sea la sección de firme 3111, formada por 40 centímetros de Zahorra Artificial y 20 centímetros de mezclas bituminosas en caliente con el siguiente esquema, de acuerdo con lo contemplado en la tabla 542.9 del artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" de la Orden

FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5cm	AC/16/Surf/BM-3b/S; (MBC S-12) (capa de rodadura)
7cm	AC/22/Bin/B 60-70/S; (MBC S-20) (capa intermedia)
8cm	AC/32/Base/B 60-70/G; (MBC G-25) (capa de base)
40cm	Zahorra artificial ZA(25)

#### A7.3. EJECUCIÓN DEL FIRME DE LA CALZADA.

Fuera de la intersección y en aquellas zonas en las que no sea necesaria la demolición del firme existente y su posterior reposición, se procederá a regularizar el firme existente con el fin de homogeneizar el aspecto de la intersección y sus accesos.

Para ello se fresará en toda la zona afectada por la ejecución de las obras la capa de rodadura existente en un espesor de 5 centímetros, que se repondrá con la capa de rodadura del firme proyectado formada por mezcla bituminosa en caliente del tipo AC/16/Surf/BM-3b/S (MBC S-12) en el mismo espesor.

En la zona ocupada por la glorieta y en la zona de nuevo trazado de los accesos se procederá a la demolición del pavimento existente hasta una profundidad de 60 centímetros y a su reposición con la sección de firme 3111 adoptada.

En aquellos casos en que la rasante del firme proyectado se encuentre por encima de la existente en la actualidad se procederá a la demolición del firme existente y a su regularización hasta una cota igual a la de la rasante proyectada disminuida en 60 cm.

#### A7.4. PAVIMENTOS DE ACERA.

Los pavimentos de acera de la zona afectada por la ejecución de las obras se repondrán, con el fin de homogeneizar la totalidad de la intersección, con losa de hormigón en masa de 12 centímetros de espesor del tipo HM-20/P/20/I sobre la que se colocará la baldosa de terrazo pétreo de dimensiones 30x30 centímetros y 3,5 centímetros de espesor, asentada sobre una capa de mortero M-5 de 3 centímetros de espesor.

En las zonas destinadas a pasos para peatones la anterior baldosa se sustituirá por baldosa hidráulica de botones en color y tacto diferenciados de dimensiones 30x30 centímetros y 3,5 centímetros de espesor, manteniéndose las dimensiones y características de la losa del hormigón y del mortero.

## **ANEJO 8. SEÑALIZACIÓN**

## **ANEJO Nº8 SEÑALIZACIÓN.**

### A8.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

#### A8.1.1. NORMATIVA.

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la norma 8.2.-IC "Marcas viales".

En los planos nº6 "Señalización Horizontal y vertical, planta" y nº6.2 "Señalización Horizontal, detalles" del documento nº2 "PLANOS" se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas.

Las características de los materiales a utilizar y la ejecución de las distintas marcas viales están definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pero se estudia en este anejo el tipo de material a utilizar.

#### A8.1.2. TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES.

Las marcas viales longitudinales utilizadas se ajustan a los siguientes tipos.

- Línea separadora de carriles: línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 2m de trazo y 5,50 de vano (M-1.3).
- Línea para borde de calzada: Línea blanca continua de 0,10m de ancho (M-2.6).
- Línea de detención: línea blanca continua de 0,40m de ancho (M-4.1). Se colocarán donde los vehículos deban detenerse.
- Línea de ceda el paso: línea blanca discontinua de 0,40m de ancho y 0,80m de largo, separadas 0,40m (M-4.29).

- Marca de paso para peatones: línea blanca discontinua de 0.50m de ancho y 3,4 o 5m de largo separadas 0,50m (M-4.3).
- Flecha de dirección o selección de carriles: flecha de frente, izquierda y derecha para velocidad inferior a 60 km/h (M-5.2).
- Marca de ceda el paso: indicación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproximan (M-6.5). Se situará antes de la línea de ceda el paso.
- Línea longitudinal continua de prohibición de parada: línea amarilla continua de 0,10m de ancho (M-7.8.1).

#### A8.1.3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE SELECCIÓN DE PINTURA A APLICAR.

El Artículo 700 del PG-3/75 define el sistema de selección del tipo de pintura a aplicar en cada caso.

No obstante, los tipos de pintura a aplicar serán los que se indican a continuación al ser los utilizados habitualmente en la ciudad de Zamora.

Pinturas de larga duración aplicadas por pulverización (plásticos de aplicación en frío).

Marcas laterales.

Eje o separación de carriles.

Pinturas de larga duración aplicadas por arrastre (plásticos de aplicación en frío).

Pasos para peatones, símbolos, letras y flechas.

#### A8.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

##### A8.2.1. NORMATIVA.

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.1.-IC "Señalización vertical".

En los planos nº6 "Señalización Horizontal y Vertical, planta" y nº6.1 "Señalización Vertical, detalles" del documento nº2 "PLANOS" se definen las plantas generales de señalización y los detalles de cada una de las señales utilizadas.

##### A8.2.2. CARTELES Y SEÑALES.

Los carteles y señales proyectados son los que se indican a continuación:

###### Señal de advertencia de peligro.

- Señal P-4. Intersección con circulación giratoria.

###### Señal de prioridad.

- Señal R-1. Ceda el paso.

###### Señales de prohibición de entrada.

- Señal R-101. Entrada prohibida.

###### Señales de restricción.

- Señal R-301. Velocidad máxima (a 40 km/h).
- Señal R-307. Parada y estacionamiento prohibido.

###### Señales de obligación.

- Señal R-401a. Paso obligatorio.
- Señal R-402. Intersección de sentido giratorio obligatorio.

###### Señales de indicación.

- Señal S-13. Situación de un paso para peatones.

..



### A8.3. SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA.

#### A8.3.1. DESCRIPCIÓN.

Con el fin de regular el tráfico peatonal en la intersección se contempla la instalación de una señalización semafórica, que tendrá como única finalidad la ordenación del tráfico peatonal para que su interferencia con el tráfico rodado sea la menos posible.

Las experiencias llevadas a cabo en glorietas urbanas sin regularización semafórica arrojan un resultado que, aunque en principio pueda parecer sorprendente, no lo es en absoluto.

El proyectar una glorieta urbana sin regularización semafórica para los peatones hace que estos interfieran sensiblemente en el tráfico rodado, perjudicándolo considerablemente, al invadir los accesos a la intersección de forma aleatoria al llegar al punto definido en la misma para el cruce, lo cual puede hacer que en un instante determinado los accesos a la intersección se encuentren bloqueados por el paso de uno o varios peatones en cada uno de ellos, con el consiguiente perjuicio para la descongestión del tráfico rodado especialmente en horas de elevada intensidad de tráfico.

En el caso contrario, una elevada intensidad de vehículos puede hacer que los peatones no puedan cruzar los accesos a la intersección, produciéndose una importante demora que puede ocasionar un accidente al impacientar al peatón e intentar cruzar sin que la calzada este despejada.

Todo esto aconseja que el tráfico peatonal este regulado en la intersección para optimizar el funcionamiento de la misma.

Por ello, se proyecta la instalación de semáforos en todos los accesos a la glorieta, semáforos que se ubicarán en todo los casos por delante de los pasos para peatones señalizados con la correspondiente marca vial, de acuerdo con la siguiente descripción.

#### CALLE CANDELARIA RUIZ DEL ÁRBOL.

En el acceso a la rotonda de la calle Candelaria Ruiz del Árbol y para el carril de giro a la derecha de esa misma calle se proyecta un báculo de 6.00 metros de altura, con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde).

En el lado opuesto se colocará un semáforo de peatones (rojo y verde) y un semáforo de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

#### CALLE CANDELARIA RUIZ DEL ÁRBOL (procedente de la autovía).

En la calle Candelaria Ruiz del Árbol procedente de la autovía se contempla un báculo de 6.00 metros de altura para regular el tránsito de los vehículos que acceden a la intersección, con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde), mientras que para los vehículos que salen se proyecta un semáforo para peatones (rojo y verde) y un semáforo de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

#### CALLE ARAPILES.

Para la calle Arapiles se optará por la colocación en el lado izquierdo de un solo semáforo para peatones (rojo y verde) y en el lado derecho, un semáforo para peatones (rojo y verde) y otro ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

#### CALLE DEL GUERRERO JULIÁN SÁNCHEZ.

Para la calle del Guerrero Julián Sánchez, los carriles de giro a la derecha y de acceso a la rotonda se regularan por un báculo de 6.00 metros de altura con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde), mientras que para el carril de salida de la glorieta figura un semáforo para peatones (rojo y verde) y un repetidor de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase de los peatones se encuentre verde.

#### A8.3.2. FUNCIONAMIENTO.

Tras consultar a la empresa TELEVENT TRANSPORTE Y TRÁFICO S.A., encargada de la conservación y mantenimiento de los semáforos en la ciudad de Zamora, se ha optado por mantener la duración del ciclo de los semáforos, constante para toda la ciudad, de 100 segundos, por lo que se repartirán esos segundos entre los diferentes accesos en función de la intensidad de peatones y de la separación entre bordillos exteriores de cada una de las calzadas, obteniéndose el siguiente reparto.

Tiempo de despeje:	3 segundos.
Fase verde de vehículos:	70 segundos.

#### CALLE CANDELARIA RUIZ DEL ÁRBOL.

Fase verde para peatones:	24 segundos.
Tiempo de verde intermitente:	3 segundos.
Tiempo de despeje:	3 segundos.
Fase verde de vehículos:	70 segundos.

#### CALLE CANDELARIA RUIZ DEL ÁRBOL (procedente de la autovía).

Fase verde para peatones:	19 segundos.
Tiempo de verde intermitente:	3 segundos.
Tiempo de despeje:	3 segundos.
Fase verde de vehículos:	75 segundos.

#### CALLE ARAPILES.

Fase verde para peatones:	14 segundos.
Tiempo de verde intermitente:	3 segundos.
Tiempo de despeje:	3 segundos.
Fase verde de vehículos:	80 segundos.

#### CALLE DEL GUERRERO JULIÁN SÁNCHEZ.

Fase verde para peatones:	24 segundos.
Tiempo de verde intermitente:	3 segundos.

## **ANEJO 9. DRENAJE**

## **ANEJO Nº9 DRENAJE.**

### A9.1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es la estimación de los caudales de aguas pluviales que se emplearán posteriormente en el diseño y dimensionamiento de los colectores que formarán parte de la red de drenaje de la intersección.

### A9.2. CÁLCULO DE LA LLUVIA DE PROYECTO.

La metodología seguida para la estimación de la intensidad de lluvia de proyecto es la habitual empleada en este tipo de estudios.

En primer lugar se determinará la precipitación máxima diaria para el cálculo de los caudales de aportación de cada una de las cuencas que forman parte del área objeto de proyecto. Con el objeto de contrastar la veracidad e idoneidad de los resultados obtenidos, se realizará la estimación de la precipitación máxima diaria mediante el empleo de dos métodos diferentes, que deberán proporcionar, si los cálculos se han realizado correctamente, valores similares del valor de la precipitación buscada.

Los métodos que se emplearán en este estudio son los siguientes:

- Método de la indiferencia estadística, simulando el comportamiento de la precipitación mediante una variable aleatoria con una función de distribución de Gumbel.
- Método de las Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular, editado por la Dirección General de Carreteras de actual Ministerio de Fomento.

Obtenida la precipitación máxima diaria, se aplicará el método racional descrito en la norma 5.2 IC "Drenaje Superficial" de la Instrucción de Carreteras, con el fin de obtener los caudales de aportación de cada una de las cuencas, teniendo en cuenta los conceptos de

periodo de retorno, tiempo de concentración, intensidad de lluvia y coeficiente de escorrentía, que se definirá con detalle más adelante.

#### A9.2.1. ESTIMACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA.

##### A.9.2.1.1. INDIFERENCIA ESTADÍSTICA.

#### DATOS DE PARTIDA.

Para la aplicación de este primer método es necesario partir de los datos de precipitaciones máximas diarias anuales de los últimos años.

Por ello, se han solicitado al Instituto Nacional de Meteorología la serie de datos de precipitaciones máximas diarias disponibles para la zona objeto de proyecto, obteniéndose los datos registrados en la estación meteorológica denominada "Zamora Observatorio" entre los años 1952 y 2001, ambos inclusive.

#### FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN.

A partir de los datos obtenidos, se procederá a ajustar una distribución estadística adecuada a esos datos, con el fin de simular correctamente el comportamiento de la variable aleatoria.

En este caso, con objeto de estimar la precipitación máxima diaria para un periodo de retorno dado, deberemos utilizar una distribución de las denominadas extremas, cuya finalidad es inferir el valor de una determinada variable aleatoria en función de una determinada probabilidad de que dicho valor sea superado, o lo que es lo mismo, una probabilidad de fallo de la red proyectada (inundación de la zona al superar la lluvia caída la capacidad de desagüe de la red).

En el caso que nos ocupa, la distribución habitualmente utilizada y conveniente sancionada por la práctica, es la distribución de Gumbel.

La expresión de la función de distribución acumulada de la distribución de Gumbel viene dada por la siguiente expresión:

$$F(x) = e^{-e^{-(a-x+b)}}$$

Donde:

X = variable aleatoria (precipitación máxima diaria).

F(x) = valor de la función de distribución acumulada o probabilidad de que el valor de la variable aleatoria sea menor o igual que un determinado valor de x.  
a, b = parámetros de la distribución.

#### PERIODO DE RETORNO.

Se conoce como periodo de retorno, usualmente representado con la letra T, a la inversa de la probabilidad de que un determinado valor de una determinada variable aleatoria sea superado en un año.

En el caso que nos ocupa, la probabilidad de que un determinado valor de la precipitación máxima diaria sea superado en un año, será igual a la diferencia respecto a la unidad de la función de distribución acumulada, siendo x la variable aleatoria que representa la precipitación máxima diaria, vendrá dada por la expresión:

$$1 - F(x) = 1 / T$$

Lógicamente, la probabilidad de que un determinado valor de la precipitación máxima diaria no sea superado en un año, será igual a la unidad de la función de distribución acumulada, por lo que si en la anterior expresión despejamos el valor de la función de distribución acumulada tendremos:

$$F(x) = 1 - 1 / T$$

Si seguimos el razonamiento, la probabilidad de que un determinado valor de la precipitación máxima diaria no sea superado en un número de años igual al periodo de retorno, será el valor de la función de distribución acumulada elevado al número de años, es decir:

$$F(x)^T = [1 - 1 / T]^T$$

Finalmente, la probabilidad de que un determinado valor de la precipitación máxima diaria sea superado al menos una vez en número de años igual al periodo de retorno, o lo que es lo mismo, la probabilidad de fallo de la red proyectada será igual a la diferencia respecto a la unidad de la anterior expresión. Por tanto:

$$\text{Probabilidad de fallo} = 1 - [1 - 1/T]^T$$

Si calculamos la probabilidad de fallo para los diferentes periodos de retorno habituales utilizados en ingeniería civil, obtendremos:

PERIODO DE RETORNO (años)	PROBABILIDAD DE FALLO (%)
2	75,0
5	67,2
10	65,1
25	64,0
50	63,6
100	63,4
500	63,2

Como se puede apreciar, a partir de un determinado valor de periodo de retorno no se obtienen reducciones significativas de la probabilidad de fallo de la red, por lo que el valor a adoptar para el dimensionamiento de la red deberá ser un valor de compromiso entre la probabilidad de fallo y el coste de instalación de la red, el cual se dispara considerablemente con el aumento del periodo de retorno.

Según la bibliografía consultada se debe adoptar para zonas de residencia habitual que no se trate de cascos históricos, centros urbanos o comerciales, un valor del periodo de retorno comprendido entre 5 y 10 años.

Para estar del lado de la seguridad, se adoptará un valor de 10 años para el periodo de retorno, que es el valor habitualmente empleado en proyectos de saneamiento de zonas urbanas.

### ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA DISTRIBUCIÓN DE GUMBEL.

Para la estimación de los valores y los parámetros de la función de distribución de Gumbel que simulará correctamente el comportamiento de la variable aleatoria que nos ocupa, se deberán seguir los pasos que se indican a continuación.

Los datos obtenidos se ordenarán de menor a mayor, asignando a cada uno un número de orden.

Para cada dato, que se corresponde con un año, se realizará una estimación de la función de distribución acumulada de dicho valor, que vendrá dada por la expresión:

$$F(x_i) = Z_i / (N + 1)$$

donde:

$F(x_i)$  = valor estimado de la función de distribución a acumulada.

$N$  = número de años de que se dispone de datos.

$Z_i$  = número de orden del valor  $i$ .

A su vez se calculará el valor de una variable auxiliar, también conocida como variable reducida, que vendrá dada por la expresión:

$$- \text{LN} [- \text{LN} (F(x_i))]$$

El objetivo es representar en una gráfica la relación de puntos definidos por el par de coordenadas  $\{- \text{LN} [- \text{LN} (F(x_i))], x_i\}$ , con el fin de calcular la recta de regresión y así estimar los valores de los parámetros "a" y "b" de la función de distribución de Gumbel, ya que si despejamos el valor de  $x$  en dicha expresión, obtendremos la ecuación de una recta cuya pendiente es el parámetro "a" y cuyo valor de la ordenada en el origen de coordenadas es el parámetro "b".

$$x = a \cdot \{- \text{LN} [- \text{LN} (F(x_i))]\} + b$$

Al representar en un gráfico los puntos definidos por el par de coordenadas descrito en el apartado anterior, se obtiene una nube de puntos que se aproxima sensiblemente a una línea recta.

Si se realiza una regresión lineal se encajará la recta que mejor se aproxima a la nube de puntos.

La expresión que define esta recta es:

$$x = 8,8379 \cdot \{- \text{LN} [- \text{LN} (F(x_i))]\} + 25,321$$

A partir de ésta última expresión y por similitud con la del apartado anterior, se obtienen los valores de los parámetros buscados.

$$a = 8,8379$$

$$b = 25,321$$

Por tanto, la función de distribución de Gumbel que simulará la precipitación máxima diaria vendrá dada por la expresión:

$$F(x) = e^{-e^{-8,8379 \cdot x + 25,321}}$$

#### PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA.

A partir del periodo de retorno considerado, obtendremos el valor de la precipitación máxima diaria.

El resumen de dichos valores para los diferentes periodos de retorno se refleja en la siguiente tabla.

PERIODO DE RETORNO (años)	FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (mm/24h)
2	0,500	28,56
5	0,800	38,58

10	0,900	45,24
25	0,960	53,59
50	0,980	59,81
100	0,990	65,98
500	0,998	80,24

Por tanto se adopta como valor de la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno adoptado de 10 años el de 45,24 milímetros en 24 horas.

#### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Se presentan a continuación los datos de partida así como los cálculos descritos en los puntos anteriores.

DATOS DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ANUALES (mm/24h)

AÑOS 1940 A 2001

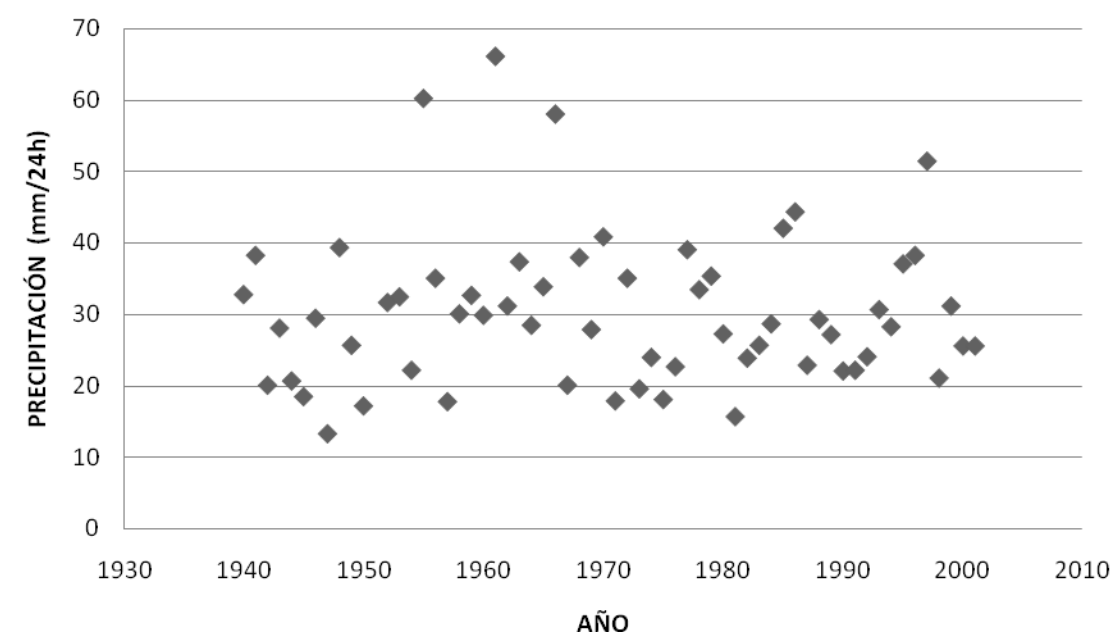
Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA

AÑO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA ANUAL(mm/24h)	AÑO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA ANUAL (mm/24h)
1940	32,7	1971	17,8
1941	38,2	1972	35,0
1942	20,0	1973	19,5
1943	28,0	1974	23,9
1944	20,6	1975	18,0
1945	18,4	1976	22,6
1946	29,4	1977	39,0
1947	13,2	1978	33,4
1948	39,3	1979	35,3
1949	25,6	1980	27,2
1950	17,1	1981	15,6
1951		1982	23,8
1952	31,6	1983	25,6
1953	32,4	1984	28,6
1954	22,1	1985	42,0
1955	60,2	1986	44,3
1956	35,0	1987	22,8
1957	17,7	1988	29,2
1958	30,0	1989	27,1
1959	32,6	1990	22,0
1960	29,8	1991	22,1
1961	66,1	1992	24,0
1962	31,1	1993	30,6
1963	37,3	1994	28,2
1964	28,4	1995	37,0
1965	33,8	1996	38,2
1966	58,0	1997	51,4
1967	20,0	1998	21,0
1968	37,9	1999	31,1
1969	27,8	2000	25,5
1970	40,8	2001	25,5

DATOS DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ANUALES (mm/24h)

AÑOS 1940 A 2001

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA





DISTRIBUCIÓN DE GUMBEL

ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS

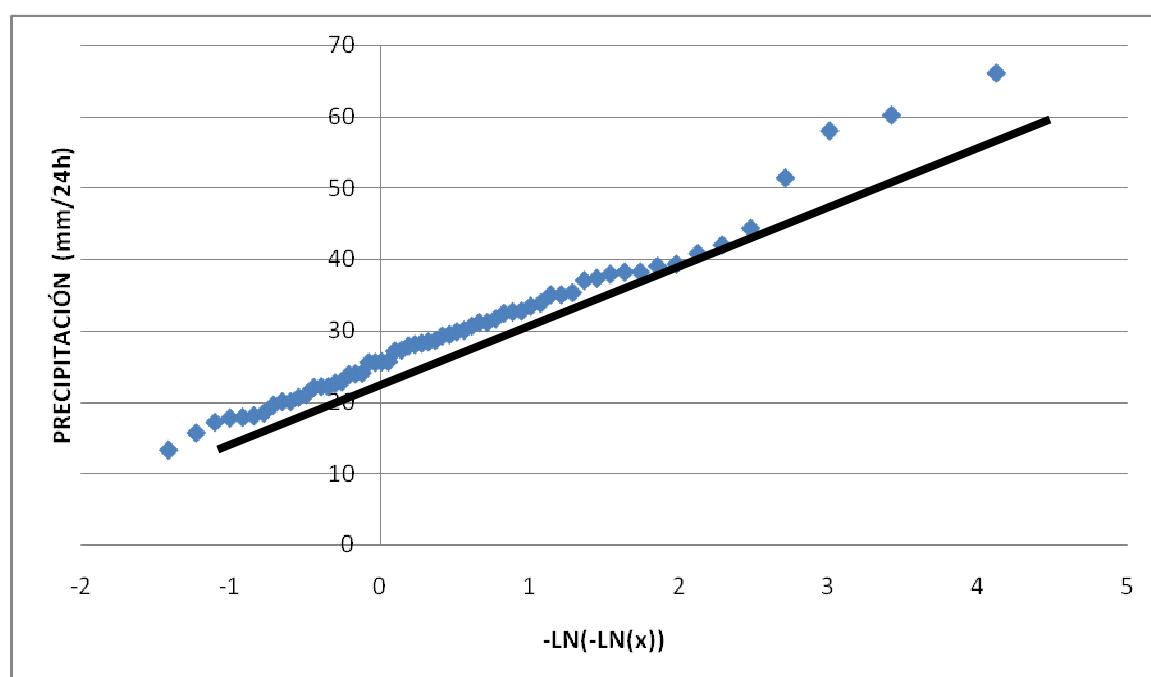
NÚMERO ORDEN	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm/24h)	F(x)	- LN [- LN (F(x))]
1	1947	13,2	1,61	-1,418
2	1981	15,6	3,23	-1,234
3	1950	17,1	4,84	-1,108
4	1957	17,7	6,45	-1,008
5	1971	17,8	8,06	-0,923
6	1975	18,0	9,68	-0,848
7	1945	18,4	11,29	-0,780
8	1973	19,5	12,90	-0,717
9	1942	20,0	14,52	-0,657
10	1967	20,0	16,13	-0,601
11	1944	20,6	17,74	-0,548
12	1998	21,0	19,35	-0,496
13	1990	22,0	20,97	-0,446
14	1954	22,1	22,58	-0,397
15	1991	22,1	24,19	-0,350
16	1976	22,6	25,81	-0,303
17	1987	22,8	27,42	-0,258
18	1982	23,8	29,03	-0,212
19	1974	23,9	30,65	-0,168
20	1992	24,0	32,26	-0,123
21	2000	25,5	33,87	-0,079
22	2001	25,5	35,48	-0,035
23	1949	25,6	37,10	0,008
24	1983	25,6	38,71	0,052
25	1989	27,1	40,32	0,096
26	1980	27,2	41,94	0,140
27	1969	27,8	43,55	0,185
28	1943	28,0	45,16	0,230
29	1994	28,2	46,77	0,275
30	1964	28,4	48,39	0,320
31	1984	28,6	50,00	0,367

DISTRIBUCIÓN DE GUMBEL

ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS

NÚMERO ORDEN	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm/24h)	F(x)	- LN [- LN (F(x))]
32	1988	29,2	51,61	0,413
33	1946	29,4	53,23	0,461
34	1960	29,8	54,84	0,510
35	1958	30,0	56,45	0,559
36	1993	30,6	58,06	0,610
37	1962	31,1	59,68	0,661
38	1999	31,1	61,29	0,714
39	1952	31,6	62,90	0,769
40	1953	32,4	64,52	0,825
41	1959	32,6	66,13	0,883
42	1940	32,7	67,74	0,943
43	1978	33,4	69,35	1,005
44	1965	33,8	70,97	1,070
45	1956	35,0	72,58	1,138
46	1972	35,0	74,19	1,209
47	1979	35,3	75,81	1,284
48	1995	37,0	77,42	1,363
49	1963	37,3	79,03	1,447
50	1968	37,9	80,65	1,537
51	1941	38,2	82,26	1,633
52	1996	38,2	83,87	1,738
53	1977	39,0	85,48	1,853
54	1948	39,3	87,10	1,979
55	1970	40,8	88,71	2,122
56	1985	42,0	90,32	2,285
57	1986	44,3	91,94	2,476
58	1997	51,4	93,55	2,708
59	1966	58,0	95,16	3,004
60	1955	60,2	96,77	3,418
61	1961	66,1	98,39	4,119

DISTRIBUCIÓN DE GUMBEL  
 RECTA DE REGRESIÓN



A9.2.1.2. MÉTODO DE LAS MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA  
 PENINSULAR.

INTRODUCCIÓN.

La metodología de este método se encuentra descrita con detalle en la publicación "Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular", editada por la Dirección del actual Ministerio de Fomento.

METODOLOGÍA.

El primer paso para la aplicación del método es la localización de la zona objeto del estudio en el plano correspondiente de la publicación del que se obtendrán, directamente o por interpolación lineal, los valores de los parámetros fundamentales para el desarrollo del método.

En este caso, el plano en el que se localiza la zona de objeto del proyecto es el 2.2.

De dicho plano se obtiene por un lado el coeficiente de variación  $C_v$  que adopta un valor igual a 0.35, y por otro lado el valor medio  $P$  de la máxima precipitación diaria anual de adopta un valor de 33.5 milímetros en 24h.

A partir de los datos anteriores, se obtienen directamente los valores de la precipitación máxima diaria, o lo que es lo mismo, la intensidad de lluvia de proyecto, sin más que aplicar al cuantil  $Y_t$  correspondiente, que se obtiene en la tabla 7.1 de la publicación en función del periodo de retorno adoptado.

El resumen de diferentes valores en función del periodo de retorno adoptado se refleja en la siguiente tabla.

PERIODO DE RETORNO (años)	$Y_t$	PRECIPITACIÓN (mm/24h)
2	0,921	30,85
5	1,217	40,77
10	1,438	48,17

25	1,732	58,02
50	1,961	65,69
100	2,220	74,37
500	2,831	94,84

Por tanto, se adoptará como valor de la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno adoptado de 10 años el de 48,17 milímetros en 24 horas.

#### A9.2.1.3. CONCLUSIONES.

Tras analizar los datos obtenidos tras la aplicación de los dos métodos descritos en el apartado A9.2. se llega a la conclusión de que ambos métodos proporcionan resultados aproximados de la precipitación máxima diaria, con una pequeña diferencia entre ambos (entorno al 6%), por lo que se puede afirmar con total seguridad la idoneidad y corrección del cálculo efectuado.

Como puede observarse en las tablas resumen de ambos métodos, los resultados obtenidos a partir del método del Ministerio de Fomento son siempre superiores a los obtenidos con el método estadístico, cosa que por otro lado parece lógica al ser un método que es aplicable a zonas más extensas y que, por tanto, debe estar siempre del lado de la seguridad.

Dada la similitud de los resultados obtenidos por ambos métodos, se adopta como valor de la precipitación máxima diaria para el dimensionamiento de la red de aguas pluviales el valor obtenido a partir del método del Ministerio de Fomento, ya que es ligeramente superior al obtenido aplicando el método estadístico (distribución de Gumbel), por lo que se está del lado de la seguridad y no supone un incremento de coste significativo respecto al otro valor obtenido a la hora del dimensionamiento de la red de aguas pluviales.

Por tanto, se adopta un valor de la precipitación máxima diaria para un periodo de 10 años de retorno el de 48,17 milímetros en 24 horas.

$$Pd = 48,17 \text{ mm}/24\text{h} \sim 2 \text{ mm}/\text{h}$$

#### A9.3. ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN.

Para la estimación de los caudales de aportación de cada una de las cuencas que forman parte de la zona de actuación y con los que posteriormente se dimensionarán los diferentes colectores de agua pluviales, se empleará el método hidrometeorológico contemplado en la norma 5.2 IC "Drenaje Superficial" de la Instrucción de Carreteras.

Para la aplicación del citado método es necesario el conocimiento de los siguientes parámetros:

- Precipitación máxima diaria para el periodo de retorno considerado.
- Características geométricas de las diferentes cuencas (superficie total de la cuenca, longitud del curso principal y pendiente).
- Coeficiente de escorrentía.
- Tiempo de concentración.
- Intensidad de lluvia del aguacero de duración igual al tiempo de concentración.

#### A9.3.1. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA.

En el apartado A9.2.1. del presente anejo se estimó la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno adoptado igual a 10 años, cuyo valor es  $Pd = 48,17 \text{ mm}/24\text{h}$ .

#### A9.3.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS CUENCAS.

A partir de la cartografía digital a escala 1:1000, se obtienen las características geométricas de la única cuenca que forma parte de la zona de actuación del proyecto, debido a la reducida extensión de la misma.

Se adjuntan a continuación las características de la cuenca considerada:

Superficie: 7180 m<sup>2</sup>

Longitud: 123 m

Cota inicial: 645,00 metros

Cota final: 637,50 metros

Pendiente: 6,00%

#### A9.3.3. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA.

Se denomina coeficiente de escorrentía al porcentaje de un aguacero que no es absorbido por el terreno, discurriendo por la superficie hasta alcanzar el colector más próximo.

Resulta evidente que dicho coeficiente varía a lo largo del aguacero en función de su duración.

La precipitación caída en los instantes iniciales de un aguacero no alcanza nunca el colector más próximo, quedando absorbida por el terreno (en función de su permeabilidad y grado de saturación) o retenida por sus irregularidades.

A partir de un determinado instante, el agua comenzará a discurrir por la superficie del terreno alcanzando el colector más próximo.

En caso de superficies impermeables o aguaceros muy consecutivos, la precipitación inicial circulará por la superficie, al no ser posible su infiltración en el terreno debido a su reducida permeabilidad o al elevado grado de saturación.

El método adoptado para la estimación de los caudales adopta una simplificación quizá excesiva empleando un único valor para el coeficiente de escorrentía, sin tener en cuenta la evidente variación del mismo a lo largo de la duración del aguacero.

Por ello, es habitual el empleo de coeficientes de escorrentía ampliamente conservadores para paliar, en la medida de lo posible, los posibles errores introducidos al realizar la simplificación expuesta en el párrafo anterior.

No obstante, en el caso que nos ocupa y debido a la tipología de la parcela, impermeable en casi toda su totalidad, se adoptará un valor del coeficiente de escorrentía igual a 1, lo que supone que todo el agua caída en la parcela a lo largo del aguacero irá a parar a la red de saneamiento de aguas pluviales, hipótesis que puede aceptarse para duraciones del aguacero superiores al tiempo de concentración que se estudia en el apartado siguiente.

#### A9.3.4. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

Se denomina tiempo de concentración al tiempo que tarda en llegar al punto más bajo de la cuenca, también denominado sección de control o de desagüe, la gota de agua de precipitación caída en el punto más alejado del primero.

El tiempo de concentración es independiente de las características del aguacero caído (intensidad y duración), dependiendo exclusivamente de las características morfológicas de la cuenca.

Habitualmente, el tiempo de concentración se obtiene a partir de la expresión:

$$T_c = T_e + T_r$$

Donde:

$T_c$  = tiempo de concentración

$T_e$  = tiempo que tarda la gota caída en el punto más alejado en alcanzar el sumidero más próximo en introducirse en el colector.

$T_r$  = tiempo que tarda la gota de agua en recorrer el colector desde el punto en el que se introduce hasta la sección de control o desagüe.

Para calcular el tiempo de concentración de la cuenca se empleará la fórmula de Témez, usualmente empleada en cuencas no urbanas:

$$T_c = 0,30 (L/J^{1/4})^{0,76}$$

Donde:

$T_c$  = tiempo de concentración en horas.

$L$  = longitud del curso principal en kilómetros.

$J$  = pendiente media del curso principal en tanto por uno.

A medida que la superficie de la cuenca aumenta, el tiempo de concentración adopta valores mayores, lo que a su vez arroja valores inferiores para la intensidad de lluvia.

Introduciendo los valores obtenidos en el apartado A9.3.2. en la anterior fórmula, se obtiene un tiempo de concentración de 0,067 horas (4,02 minutos).

Existe una variante de esta fórmula en la cual se introduce un coeficiente (que habitualmente toma el valor de 0,25) para que la misma sea válida para cuencas urbanas, resultando un tiempo de concentración final de 0,0168 horas (1,01 minutos).

#### A9.3.5. INTENSIDAD DE LLUVIA DEL AGUACERO DE DURACIÓN IGUAL AL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

Para el cálculo de los caudales de aportación de cada una de las cuencas se tendrá en cuenta la intensidad de lluvia correspondiente a una duración de aguacero igual al tiempo de concentración.

Al adoptarse el tiempo de concentración como el de duración del aguacero no es necesario tener en cuenta ningún coeficiente de retraso para el cálculo del caudal en la sección de control, ya que la gota caída en el punto más alejado de dicha sección es capaz de alcanzarla durante la duración del aguacero.

Para obtener el valor de la intensidad de los aguaceros de distinta duración se recurre a las curvas de intensidad-duración que se encuentran incluidas en la Instrucción 5.2.- IC “Drenaje Superficial”, calculadas a partir de gran parte de las estaciones españolas.

El valor del cociente  $I_1/I_d$  se extraerá de la figura 2.2 de la citada Instrucción, de la cual se adjunta copia posterior al párrafo siguiente.

Para el caso que nos ocupa, el cociente  $I_1/I_d$  se encuentra comprendido entre 9 y 10, por lo que se adoptará un valor de 9,75 al interpolar linealmente entre las curvas representadas.



La intensidad de lluvia para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración vendrá dada por la expresión:

$$\frac{I}{I_d} = \left[ \left( \frac{I_c}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,4} - T_c^{0,4}}{28^{0,4} - 1}} \right]$$

Donde:

$I$  = intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración, en mm/h.

$I_d$  = intensidad media de precipitación correspondiente al periodo  $d$  de retorno considerado, igual a  $P_d/24$  en mm/h.

$T_c$  = tiempo de concentración en horas.

$I_1/I_d$  = coeficiente estimado a partir de la tabla 2.2.

Los valores de la intensidad de lluvia de las diferentes cuencas para el cálculo de los caudales de aportación son los que se presentan a continuación.

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA	$I_1/I_d$	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	INTENSIDAD
48,17 mm/h	9,75	1,00	135,05 mm/h

#### A9.3.6. CAUDAL DE APORTACIÓN.

El caudal de aportación en la sección de control de la cuenca se obtiene aplicando el método racional, cuya expresión es:

$$Q = \frac{CIA}{K}$$

Donde:

Q = caudal, en l/s.

C = Coeficiente de escorrentía medio de la cuenca, adimensional.

I = intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de concentración, en mm/h.

A = superficie de la cuenca en m<sup>2</sup>.

K = coeficiente en función de las unidades de los diferentes parámetros, según la tabla 2.1 (igual a 3000 para Q en l/s y A en m<sup>2</sup>).

de

Entrando con los diferentes valores en la anterior fórmula, teniendo en cuenta las correspondientes unidades, se obtiene un valor de caudal en la sección de control de 323,22 litros por segundo.

SUPERFICIE	INTENSIDAD	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	CAUDAL
7180 m <sup>2</sup>	1,00	135.05	323,22 l/s

#### A9.4. RED DE DRENAJE.

##### A.9.4.1. DIMENSIONAMIENTO.

Para el dimensionamiento de la red de drenaje se partirá del dato de caudal obtenido en el apartado A9.3.6. e igual a 323,22 litros por segundo.

Debido a la simplicidad de la red se considera suficiente determinar para el dimensionamiento de la red el diámetro mínimo del colector necesario para desaguar el citado caudal con la pendiente mínima que se estima en 0,50%, empleando la fórmula de Manning usualmente utilizada en este tipo de cálculos y convenientemente sancionada por la práctica.

$$Q = \sqrt{\frac{i \cdot R_h^4 / 49,49}{n^2}}$$

Donde:

Q = caudal, en m<sup>3</sup>/s

i = pendiente, en tanto por uno.

R<sub>h</sub> = radio hidráulico (superficie mojada entre perímetro mojado), en metros.

n = coeficiente de rozamiento, adimensional (igual a 0,009 para PVC).

Entrando en la fórmula anterior con los valores adoptados para cada uno de los parámetros se obtiene un diámetro mínimo en el tramo último de 0,279 metros.

$$0,32322 = \sqrt{\frac{0,005 \cdot \left(\frac{D}{4}\right)^4 \cdot \left[3,1415^2 \cdot \left(\frac{D^2}{4}\right)\right]}{0,009^2}} ; D \geq 0,279m$$

Como el diámetro mínimo a adoptar, de acuerdo con lo contemplado en el artículo p.13 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de

Poblaciones, es de 315 mm para tubos de PVC, se adoptará este diámetro para toda la red, con excepción de las conexiones a la red de los sumideros que se llevarán a cabo mediante tuberías de PVC de 200 mm de diámetro.

#### A9.4.2. DISEÑO.

La pendiente longitudinal a adoptar en todos los tramos de la red de drenaje, incluso en la conexión de los sumideros a la red, será del 0,50%.

El resguardo mínimo entre la generatriz superior del colector y la rasante del vial proyectado no será inferior a 1,00 metro, salvo en la conexión de los sumideros a la red en cuyo caso dicho resguardo podrá disminuirse a 0,80 metros.

Se colocarán pozos de registro en todos los cambios de alineación, tanto en planta como en alzado.

La sección tipo de la zanja necesaria para el alojamiento de los colectores proyectados tendrá un ancho de 0,60 metros en la base inferior y la profundidad definida en el perfil longitudinal, adoptándose un talud 1H:10V para las paredes laterales.

Los tubos de PVC se asentarán sobre una cama de 20 cm de espesor de arena de río que cubrirá los mismos hasta 20 cm por encima de la generatriz superior.

El resto de la zanja se rellenará con suelo tolerable o adecuado en tongadas de espesor no superior a 30 cm y se compactará con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad no inferior al 97% de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

El diseño de la red de drenaje se presenta en el plano nº7 "Drenaje Planta" del documento nº2 "PLANOS".

#### A9.4.3. MATERIALES.

Todos los tubos de la red de drenaje proyectada serán de polivinilo de cloruro, más conocido como PVC, lisos tanto interior como exteriormente y en color teja, con diámetros nominales de 200 mm (para las conexiones de los sumideros a la red) y 315 mm (para el

resto), que cumplirán lo especificado en el capítulo 9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Los pozos de registro serán de hormigón en masa, pudiéndose ejecutar in situ o a partir de elementos prefabricados de hormigón. Las tapas serán de fundición dúctil de 600 mm de diámetro, clase D-400, según el modelo del Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

#### A9.4.4. ELEMENTOS DE LA RED.

Se dispondrán sumideros sifónicos en aquellos puntos en los que se estime necesario para el correcto drenaje de la intersección.

**ANEJO 10. ALUMBRADO PÚBLICO**



## **ANEJO Nº10 ALUMBRADO PÚBLICO.**

### A10.1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es el diseño y dimensionamiento de la red de alumbrado público

### A10.2. MATERIALES.

Tras consultar con la empresa TELVENT TRANSPORTES Y TRÁFICO S.A., encargado de la conservación y mantenimiento del alumbrado público de la ciudad de Zamora, se ha optado por utilizar el mismo tipo de material que existe en la actual intersección, procediéndose a reubicar los puntos de luz con el fin de conseguir una iluminación uniforme y acorde con las obras proyectadas.

Los puntos de luz proyectados en la propia intersección estarán formados por columnas de acero galvanizado de 12 metros de altura y luminarias de la marca Socelec, a las que se le sustituirá tanto la lámpara como el equipo de encendido, equipándolas con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 400 W. del tipo Súper, Plus o similar y equipo de encendido de doble nivel de 400 W. para el tipo de lámpara contemplada.

### A10.3. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Al modificarse la configuración de la actual intersección se ha modificado la configuración de los puntos de luz, con el fin de adaptar el alumbrado público a la nueva configuración.

A la hora de realizar los cálculos luminotécnicos se han contemplado 6 puntos de luz, situados en una situación bastante similar a la que ocupan en la actualidad con la suma de un punto de luz más.

Los datos de la luminaria y lámparas para el cálculo son los siguientes:

Luminaria: SGS306 TP FG P18.

Lámpara: SON-TP400W.

Potencia: 431W.

Flujo: 56.500 lúmenes.

A partir de los cálculos que se incluyen en el anexo 1 de este Anejo, que han sido realizados con el programa informático CalcuLux Area 6.2.2., se obtienen los siguientes valores relativos a luminancia, que se consideran adecuados y pueden darse como válidos.

Iluminancia media: 53.7 lux

Coefficiente de uniformidad (min/med): 0.13

Coefficiente de uniformidad (min/máx.): 0.08

#### A10.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Debido a que apenas se modifica en planta la ubicación de los puntos de luz existentes en la actualidad, se aprovecharán tanto las canalizaciones como conducciones existentes, siendo únicamente necesario la prolongación de los mismos hasta la ubicación definitiva, trabajos que se llevarán a cabo por la empresa TELVENT TRANSPORTE Y TRÁFICO S.A., encargada de la conservación y mantenimiento del alumbrado público en la ciudad de Zamora, considerándose incluidas en los precios de las diferentes unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios nº1 las conexiones al cuadro de mando y las pertinentes comprobaciones.

*Universidad de Salamanca.*

Escuela Politécnica Superior de Zamora.

INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS.

Proyecto fin de carrera: **“Reordenación del Tráfico en la Intersección de  
Cuatro Caminos, Zamora”**

Autor del proyecto: Sergio Martín Peláez.

---

## ANEXO 1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Fecha:

17-01-2009

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

---

## Índice del contenido

---

<b>1. Resumen</b>	<b>3</b>
1.1 Información general	3
1.2 Información del observador	3
1.3 Luminarias del proyecto	3
1.4 Resultados del cálculo	3
<b>2. Resultados del cálculo</b>	<b>4</b>
2.1 General: Tabla de texto	4
2.2 General: Tabla gráfica	6
2.3 General: Curvas iso	7
2.4 General: Iso sombreado	8
<b>3. Detalles de las luminarias</b>	<b>9</b>
3.1 Luminarias del proyecto	9
<b>4. Datos de la instalación</b>	<b>10</b>
4.1 Leyendas	10
4.2 Posición y orientación de las luminarias	10

## 1. Resumen

### 1.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 1.00.

### 1.2 Información del observador

Código	Observador	Posición		
		X [m]	Y [m]	Z [m]
Aa	1	329.28	324.96	1.50
Bb	2	312.64	327.35	1.50
Cc	3	308.64	321.20	1.50
Dd	4	311.92	305.91	1.50
Ee	5	329.36	318.49	1.50
Ff	6	329.64	311.06	1.50

### 1.3 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
A	6	SGS306 TP FG P18	1 * SON-TPP400W	431.0	1 * 56500

Potencia total instalada: 2.59 (kW)

### 1.4 Resultados del cálculo

Cálculos de (I)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín	Med	Mín	Máx
General	Iluminancia en la superficie	lux	53.7	0.13	0.08		

Cálculo de luz perturbadora:

Código de Observador	Código de luminaria	Posición			Apuntamiento: Angulos			Intensidad máxima(cd)
		X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0	
Aa	A	299.57	316.64	12.00	51.03	35.03	0.00	15849
Bb	A	346.91	316.43	12.00	141.41	33.21	0.00	16892
Cc	A	328.45	330.15	12.00	-115.47	29.50	0.00	15781
Dd	A	346.91	316.43	12.00	141.41	33.21	0.00	18057
Ee	A	299.57	316.64	12.00	51.03	35.03	0.00	16683
Ff	A	328.45	330.15	12.00	-115.47	29.50	0.00	15321

## 2. Resultados del cálculo

### 2.1 General: Tabla de texto

Rejilla : General en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	294.69	295.69	296.69	297.69	298.69	299.69	300.69	301.69	302.69	303.69	304.69	305.69	306.69	307.69	308.69	309.69	310.69	311.69	312.69	313.69	314.69	315.69	316.69	317.69	318.69	319.69	320.69
331.92	19	20	22	23	25	26	29	32	36	48	59	65	68	71	72	72	71	69	67	65	64	63	62	62	62	63	64
330.92	21	22	24	25	27	29	33	38	44	54	62	67	71	73	75	74	73	71	69	67	65	64	63	63	64	65	67
329.92	23	24	26	27	29	31	38	45	51	59	66	70	73	76	77	76	75	72	70	68	67	65	65	65	65	66	68
328.92	25	27	29	30	32	34	43	51	57	63	68	72	75	78	78	77	76	74	71	69	68	66	66	66	66	67	69
327.92	28	30	32	34	37	40	48	55	61	66	70	74	77	78	78	78	76	74	72	70	68	67	67	66	67	68	70
326.92	30	33	35	38	42	46	53	59	64	68	72	75	78	78	79	78	76	74	72	71	69	68	67	67	68	69	70
325.92	33	36	39	43	47	52	57	62	66	70	73	76	78	79	78	77	76	74	73	71	70	69	68	68	68	69	70
324.92	36	40	43	47	52	57	61	65	69	72	75	77	78	78	78	77	76	75	73	72	71	70	69	69	69	69	70
323.92	39	43	47	51	56	61	65	68	71	73	75	76	77	77	77	76	75	74	73	72	71	71	70	70	70	70	70
322.92	42	46	50	55	60	64	68	71	73	75	76	77	77	77	76	76	75	74	73	72	71	71	71	71	71	71	71
321.92	45	49	54	59	64	68	71	74	76	77	77	77	77	76	75	75	74	72	72	71	71	71	71	71	71	71	71
320.92	47	52	58	63	68	72	75	77	78	79	78	78	77	76	75	73	72	71	70	70	70	70	70	70	70	70	71
319.92	49	54	60	66	71	75	78	79	80	80	79	78	77	75	74	72	71	70	69	69	68	68	69	69	69	69	70
318.92	50	56	62	68	73	77	80	81	81	81	80	78	77	75	73	71	70	69	68	68	67	67	67	68	68	69	70
317.92	51	57	64	70	75	79	81	82	82	81	80	78	76	74	72	70	69	68	67	66	66	66	66	66	67	68	69
316.92	51	57	64	70	75	79	82	83>	83	82	80	78	75	73	71	69	68	67	66	65	65	64	65	65	66	67	68
315.92	50	56	63	69	74	79	82	83	82	81	80	77	74	72	70	68	67	66	65	64	64	63	64	64	65	66	67
314.92	47	54	60	67	73	78	80	82	81	80	78	76	73	71	69	67	65	64	63	63	63	63	62	63	63	64	65
313.92	43	49	57	64	71	76	78	80	80	79	77	74	72	70	68	66	64	63	62	62	61	61	62	62	63	65	66
312.92	37	42	50	61	68	73	76	77	77	77	75	73	71	69	66	65	63	62	61	61	60	61	61	62	63	65	66
311.92	33	36	46	57	66	71	74	75	75	75	73	71	69	67	65	63	62	60	60	59	60	60	61	62	64	65	67
310.92	31	37	45	55	63	69	72	73	74	73	71	70	68	66	63	62	60	59	59	59	59	60	61	62	64	65	67
309.92	30	37	45	54	62	67	70	71	72	71	70	68	66	64	62	60	59	58	58	58	58	59	60	62	64	66	68
308.92	29	35	43	52	60	65	68	69	70	69	68	66	64	62	60	58	57	57	57	57	57	57	59	60	62	64	66
307.92	29	35	40	48	56	62	66	68	68	67	66	64	62	60	58	57	56	55	55	56	57	58	60	62	64	66	68
306.92	25	32	40	47	54	60	64	66	65	65	63	62	60	58	56	55	54	54	54	54	55	56	57	59	61	63	66
305.92	20	29	39	46	52	58	62	63	63	62	60	59	57	55	54	53	52	52	53	53	54	56	58	60	62	64	67
304.92	14	25	38	45	51	55	59	60	60	59	58	56	55	53	52	51	51	50	51	52	53	54	56	58	61	63	65
303.92	17	27	38	44	49	53	56	57	57	56	55	54	52	51	50	49	48	48	49	50	51	52	54	56	58	60	62
302.92	21	29	37	42	47	50	53	53	53	52	51	50	49	48	47	46	46	46	46	47	49	50	52	53	55	57	58
301.92	24	30	36	40	44	47	49	50	49	49	48	47	46	45	44	44	43	43	44	45	46	47	49	50	52	53	54
300.92	24	30	34	38	42	44	45	46	46	45	44	43	42	42	41	41	41	41	41	42	43	45	46	47	48	49	50
299.92	23	28	33	36	39	41	42	42	42	41	41	40	39	38	38	38	37	38	38	39	40	42	43	44	45	45	45
298.92	22	27	30	34	36	37	38	39	39	38	37	36	36	35	34	34	34	34	35	35	36	37	38	39	40	40	41
297.92	21	25	28	31	33	34	35	36	35	35	34	33	32	32	31	31	31	31	31	32	33	34	35	35	36	36	35
296.92	19	23	26	28	30	31	32	33	33	32	31	30	30	29	28	28	28	28	28	29	29	30	31	31	31	31	30
295.92	18	21	24	26	27	28	29	30	30	29	29	28	27	27	26	26	25	25	25	25	26	26	27	27	27	26	25

Continuar >

Media  
53.7

Mín/Media  
0.13

Mín/Máx  
0.08

Factor mantenimiento proy.  
1.00

< Continuar

Rejilla : General en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

X (m)	321.69	322.69	323.69	324.69	325.69	326.69	327.69	328.69	329.69	330.69	331.69	332.69	333.69	334.69	335.69	336.69	337.69	338.69	339.69	340.69	341.69	342.69	343.69	344.69	345.69	346.69											
Y (m)	331.92	330.92	329.92	328.92	327.92	326.92	325.92	324.92	323.92	322.92	321.92	320.92	319.92	318.92	317.92	316.92	315.92	314.92	313.92	312.92	311.92	310.92	309.92	308.92	307.92	306.92	305.92	304.92	303.92	302.92	301.92	300.92	299.92	298.92	297.92	296.92	295.92
	66	68	70	72	73	74	73	71	69	66	63	60	57	54	51	48	46	44	41	39	36	33	30	28	26	24											
	68	70	73	74	76	76	76	75	73	70	67	64	60	57	54	51	49	46	44	41	38	35	32	29	27	26											
	70	72	74	76	77	78	78	77	76	73	70	66	63	59	56	53	51	48	46	43	40	37	34	31	29	28											
	71	73	76	77	79	80	79	79	77	75	72	68	65	61	58	55	52	50	47	44	41	38	36	33	31	30											
	71	74	76	77	79	79	79	79	77	75	72	70	66	63	60	56	53	51	48	46	43	40	37	35	34	32											
	72	73	75	77	78	78	79	78	76	74	72	69	67	63	60	57	54	51	49	47	44	42	39	38	36	35											
	71	73	74	76	77	77	77	77	75	73	71	69	66	63	61	58	55	52	50	48	45	43	41	40	39	37											
	71	72	73	75	75	76	76	75	73	72	70	67	65	63	61	58	56	53	51	49	47	45	44	43	42	40											
	71	72	72	73	74	74	74	73	71	70	68	66	64	62	60	58	56	54	52	50	48	47	46	46	45	43											
	71	72	73	72	72	71	70	69	68	67	65	63	62	60	58	56	55	54	53	52	51	50	49	49	49	48	47										
	71	72	72	72	71	71	69	68	67	65	64	62	61	59	57	56	55	54	54	54	54	54	54	54	54	54	53										
	71	72	72	72	71	70	69	68	66	65	63	61	59	58	56	55	54	54	54	54	54	55	55	56	56	56	55										
	71	71	71	71	70	70	69	68	66	64	62	60	58	57	56	54	54	54	54	54	55	56	57	58	58	58	57										
	70	71	71	71	70	70	69	68	66	64	62	60	58	56	55	54	54	54	54	55	56	57	58	59	59	59	58										
	69	70	70	70	70	70	69	68	66	64	61	59	57	56	54	54	54	54	54	55	56	58	59	60	59	58											
	68	69	69	69	70	70	69	68	66	64	61	59	57	56	54	54	54	54	54	55	56	57	58	59	59	59	57										
	67	68	69	69	69	69	69	68	66	64	61	59	57	56	55	54	54	54	54	54	55	57	57	58	58	57	55										
	67	68	69	69	70	69	69	68	66	64	62	59	58	56	55	54	54	53	54	54	55	56	56	55	54	52											
	67	68	69	69	70	69	69	67	66	64	61	60	58	56	55	54	53	53	53	53	53	54	53	52	51	48											
	68	69	70	70	70	69	69	67	65	63	61	59	58	56	55	54	53	52	52	52	51	51	50	49	47	45											
	69	69	70	71	71	70	69	67	65	63	61	59	57	56	54	53	52	51	50	50	49	48	47	46	44	41											
	69	70	71	72	71	70	69	67	65	62	60	58	56	55	53	52	51	49	49	48	47	45	44	42	40	37											
	70	71	72	72	72	70	69	67	64	61	59	57	55	53	51	50	48	47	46	45	44	43	41	39	36	33											
	70	72	72	73	72	71	68	66	63	60	57	55	53	51	49	47	46	44	43	42	41	39	38	35	32	29											
	70	71	72	72	71	70	67	64	61	58	55	53	51	48	46	45	43	42	40	39	38	36	34	31	28	26											
	69	70	71	70	69	67	65	62	59	55	53	50	48	45	43	42	40	38	37	35	34	32	30	27	25	23											
	66	68	68	67	66	64	61	58	55	52	49	47	44	42	40	38	36	35	33	31	30	28	26	24	22	20											
	63	64	64	63	61	59	56	53	51	48	45	43	40	38	36	34	32	31	29	28	26	24	23	21	20	18											
	59	60	59	57	55	53	50	48	45	43	41	38	36	34	32	30	28	27	25	24	22	21	20	19	17	16											
	55	54	53	51	48	43	40	40	39	37	35	32	31	29	28	26	24	23	22	20	20	19	18	16	15	13											
	50	49	47	44	38	30	30	32	32	29	27	26	26	25	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12											
	45	44	42	37	31	25	24	24	23	20	21	21	21	20	20	19	18	17	16	16	15	15	14	13	11	10											
	40	38	36	32	27	22	20	19	18	18	18	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	13	12	11	10	9											
	34	32	28	24	21	19	18	17	16	16	16	16	16	15	15	15	14	14	13	13	12	11	10	10	9	8											
	28	25	22	19	18	17	16	15	15	15	15	14	14	14	14	13	13	12	12	11	10	10	9	8	8	7											
	23	21	19	17	16	15	15	14	14	14	13	13	13	13	12	12	11	11	10	10	9	8	8	7	7	7<											

Media  
53.7

Mín/Media  
0.13

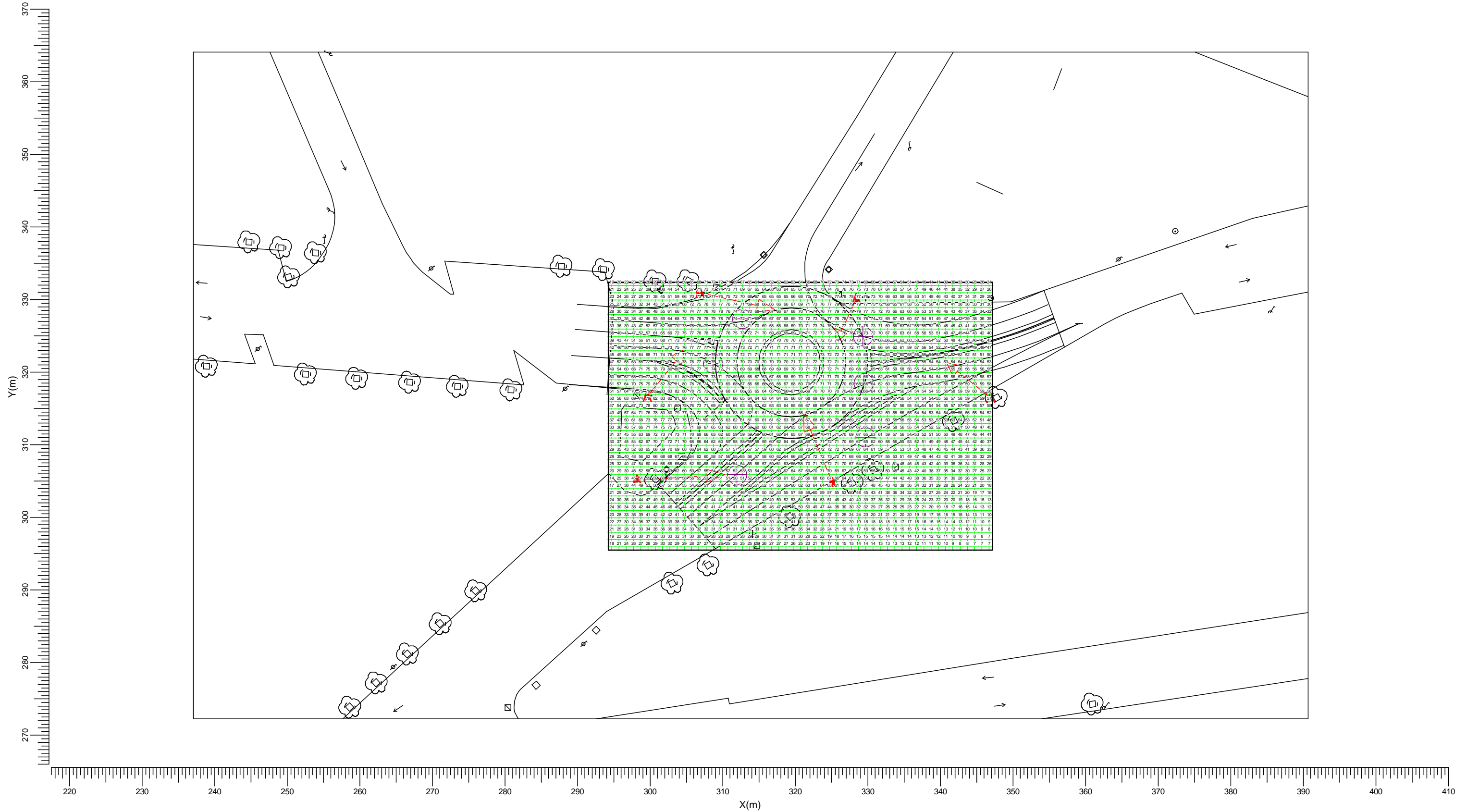
Mín/Máx  
0.08

Factor mantenimiento proy.  
1.00



### 2.2 General: Tabla gráfica

Rejilla : General en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A SGS306 TP FG P18

Media  
53.7

Mín/Media  
0.13

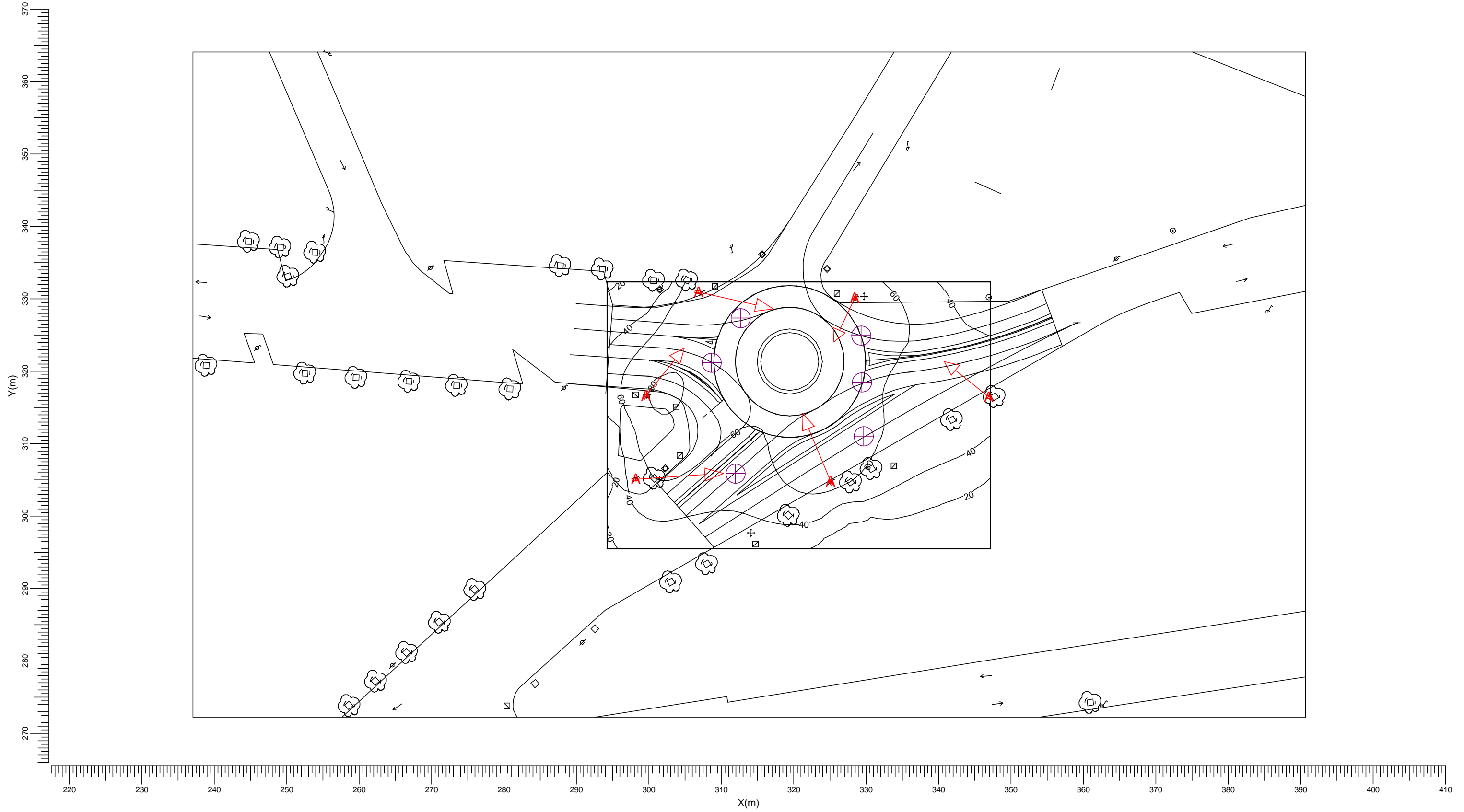
Mín/Máx  
0.08

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:500

### 2.3 General: Curvas iso

Rejilla : General en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  SGS306 TP FG P18

Media  
53.7

Mín/Media  
0.13

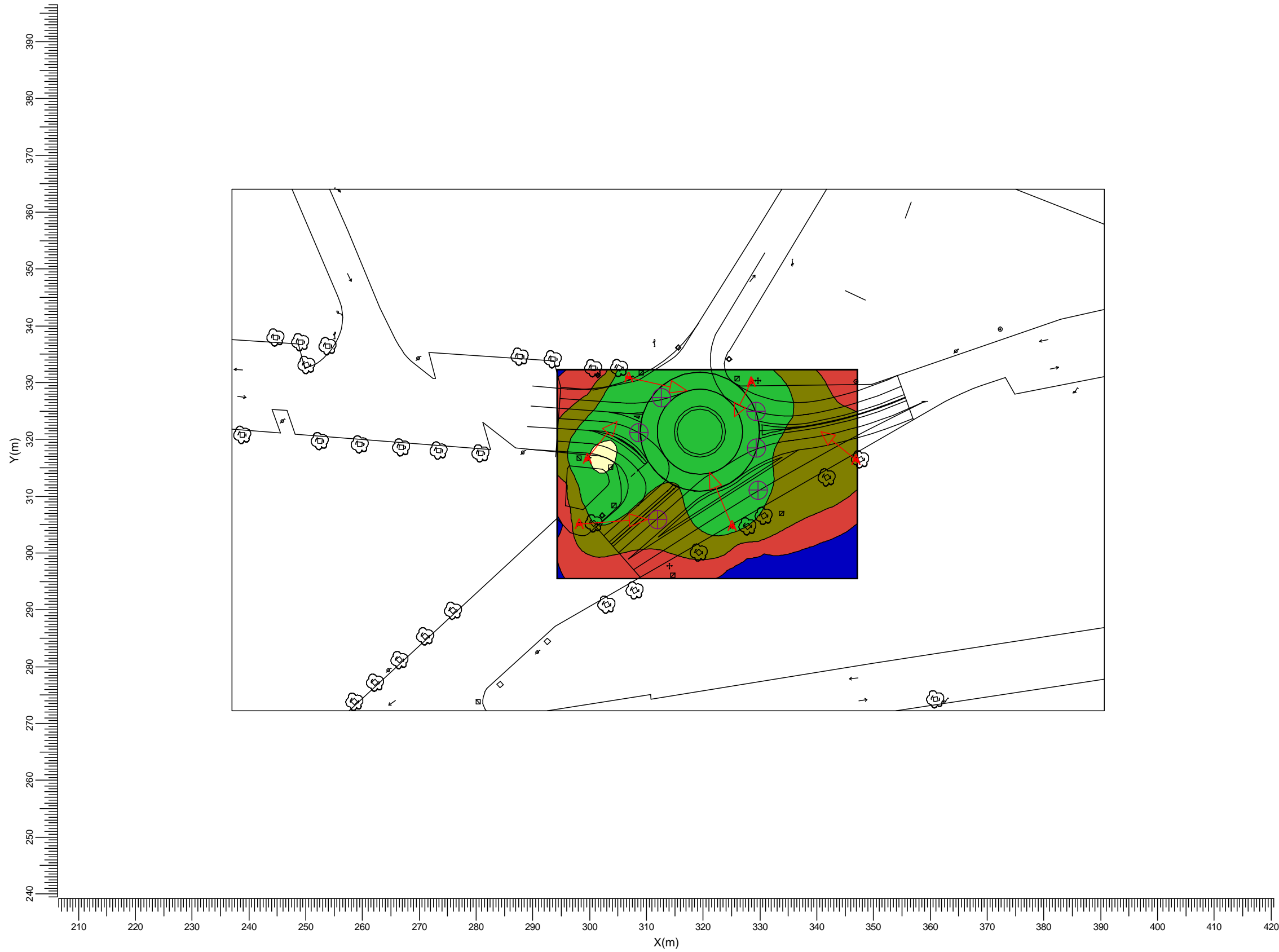
Mín/Máx  
0.08

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:500

### 2.4 General: Iso sombreado

Rejilla : General en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A SGS306 TP FG P18

Media  
53.7

Mín/Media  
0.13

Mín/Máx  
0.08

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:750

### 3. Detalles de las luminarias

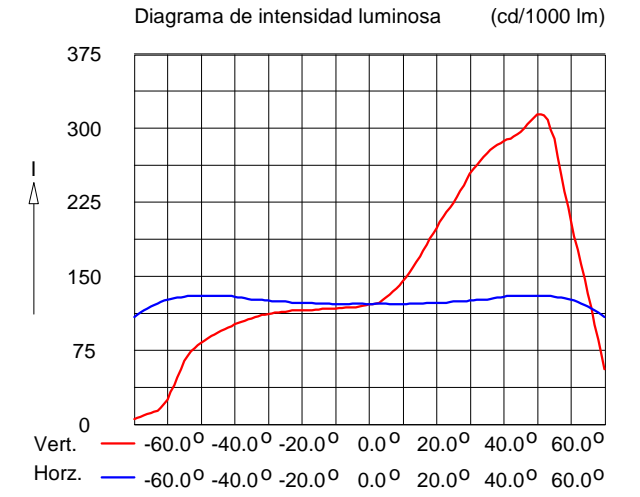
#### 3.1 Luminarias del proyecto

SGS306 TP FG P18 1xSON-TPP400W



Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.74
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.74
Balasto	: Standard
Flujo de lámpara	: 56500 lm
Potencia de la luminaria	: 431.0 W
Código de medida	: MIR4781000



## 4. Datos de la instalación

### 4.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	6	SGS306 TP FG P18	1 * SON-TPP400W	1 * 56500

### 4.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	298.17	305.08	12.00	3.79	45.28	0.00
1 * A	299.57	316.64	12.00	51.03	35.03	0.00
1 * A	306.86	330.92	12.00	-12.79	41.24	0.00
1 * A	325.10	304.78	12.00	112.71	40.52	0.00
1 * A	328.45	330.15	12.00	-115.47	29.50	0.00
1 * A	346.91	316.43	12.00	141.41	33.21	0.00

**ANEJO 11. SERVICIOS AFECTADOS**

## **ANEJO Nº11 SERVICIOS AFECTADOS.**

### A11.1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo se realiza con el objetivo final de obtener información sobre los servicios que puedan verse afectados por la realización de las obra y de esta forma adoptar las medidas necesarias para que los mismos no resulten dañados y para su posterior reposición y valoración en proyecto.

A continuación se muestra un listado de las empresas Suministradoras de servicios en la provincia de Zamora:

- AQUAGEST S.A., empresa encargada del servicio de abastecimiento de agua potable.
- IBERDROLA S.S., empresa encargada del suministro de energía eléctrica
- TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U., encargada de la prestación del servicio de telefonía fija.
- ONO S.A., compañía que presta servicio de televisión, telefonía e internet por cable.
- GAS NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN S.A., encargada del suministro de gas.

No ha sido posible la obtención de información sobre los distintos servicios que pueda haber en la zona de proyecto, por lo tanto se ha optado por establecer una partida alzada que cubra los posibles gastos que esta clase de operaciones puedan causar durante el desarrollo de las obras.

Esta partida alzada a justificar se encuentra en el capítulo "Reposiciones" del documento nº4 "PRESUPUESTO" y asciende a un total de 3500 €.

**ANEJO 12. MEDIO AMBIENTE**



## **ANEJO Nº12 MEDIO AMBIENTE.**

### A12.1. INTRODUCCIÓN.

Se definen en este anejo las obras de jardinería, plantaciones e instalación de riego por goteo que se contemplan en este Proyecto, tanto en la zona interior de la glorieta central como en la zona lateral comprendida entre la calle Candelaria Ruiz del Árbol y la calle del Guerrero Julián Sánchez.

### A13.2. ZONA CENTRAL.

En el interior de la isleta central de la glorieta proyectada se contempla la ejecución de un jardín mediterráneo, similar al existente en la Estación Depuradora de Aguas Residuales, formado a base de plantas arbustivas de diferentes especies y áridos de origen volcánico de peso no inferior a 300 kilogramos.

Para el correcto mantenimiento del mismo se contempla una red de riego formada por tubería de polietileno de baja densidad de 32 milímetros de diámetro y presión nominal de 10 atmosferas, dotada de un programador electrónico, una electroválvula y tres aspersores emergentes giratorios de plástico, distribuidos en el radio exterior de la glorieta y situados de forma uniforme.

En el Anexo I de este Anejo se presentan varias fotos del tipo de jardín que se puede conseguir, obtenidas en la Estación depuradora de Aguas Residuales de Zamora.

### A13.3. ZONA LATERAL.

En la zona lateral comprendida entre la calle Candelaria Ruiz del Árbol y la calle del Guerrero Julián Sánchez, se contempla igualmente la ejecución de un jardín mediterráneo, similar al existente en la Estación Depuradora de Aguas Residuales, formado a base de plantas arbustivas de diferentes especies y áridos de origen volcánico de peso no inferior a 300 kilogramos.

Para el correcto mantenimiento del mismo se contempla la instalación de una red de riego formada por tubería de polietileno de baja densidad de 32 milímetros de diámetro y presión nominal de 10 atmosferas, dotada de un programador electrónico, una electroválvula y tres aspersores emergentes giratorios de plástico, distribuidos uniformemente.

Además se propone la plantación de un árbol del tipo “Prunus pissardi”, dotado del correspondiente sistema de riego por goteo con el fin de facilitar su crecimiento y mantenimiento.

*Universidad de Salamanca.*

Escuela Politécnica Superior de Zamora.

INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS.

Proyecto fin de carrera: **“Reordenación del Tráfico en la Intersección de  
Cuatro Caminos, Zamora”**

Autor del proyecto: Sergio Martín Peláez.

---

ANEXO1. IMÁGENES DE JARDÍN MEDITERRÁNEO.







**ANEJO 13. MOBILIARIO URBANO**

## **ANEJO Nº13 MOBILIARIO URBANO.**

### A13.1. INTRODUCCIÓN.

Se definen sucintamente en este Anejo las características del mobiliario urbano que se contempla en el Proyecto.

En concreto se proyecta una barandilla perimetral entre las zonas destinadas al paso de peatones de accesos contiguos con el fin de evitar en la medida de lo posible que los peatones accedan a la intersección fuera de los puntos destinados para ello interfiriendo en la fluidez del tráfico rodado y pudiendo provocar algún tipo de accidente, así como seis papeleras para evitar el arrojado en la acera de todo tipo de productos y desperdicios.

Los detalles de ambos elementos se encuentran recogidos en el plano nº9.1 “Mobiliario urbano. Detalles” incluido en el documento nº2 “PLANOS”.

### A13.2. BARANDILLA.

Se proyectan cuatro tramos de barandilla de diferentes longitudes formados por barandilla metálica trenzada de 90 centímetros de altura y 5 centímetros de espesor, en módulos de dos metros de longitud y en color óxido negro forja, similar a la ya colocada en otras zonas de la ciudad.

### A14.3. PAPELERAS.

Se proyectan ocho papeleras cilíndricas de 84 centímetros de altura y 38 centímetros de diámetro, con base de fundición dúctil, cuerpo de fundición de aluminio, cubeta interior de acero galvanizado y cierre de acero inoxidable en color óxido negro forja, similares a las instaladas ya por el Excmo. Ayuntamiento de Zamora en otros puntos de la ciudad.

**ANEJO 14. SOLUCIONES AL TRAFICO DURANTE LAS OBRAS**

## **ANEJO Nº14 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.**

### A14.1. INTRODUCCIÓN.

Para la correcta ejecución de las obras incluidas en este Proyecto se ha considerado necesario realizar un detallado estudio de la ejecución de las obras, con el fin de definir y proyectar la señalización de obra necesaria para que las molestias que se produzcan al tráfico rodado en la zona afectada por las obras sean las menores posibles.

### A14.2. FASES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Tras valorarlo, se ha descartado la opción de realizar las obras en más de una fase y se ha optado por la ejecución del proyecto en una sola fase debido a los problemas de espacio para darle continuidad al tráfico rodado. La descripción de esta fase y la solución gráfica propuesta al tráfico durante las obras se presenta en los planos nº6.4 y 6.5 "Señalización de obra, planta" del documento nº2 "PLANOS".

### A14.3. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.

Se presentan a continuación la solución propuesta al tráfico durante la ejecución de las obras descritas en este Proyecto.

En todos los accesos a la zona de obras se colocará al inicio de las obras y hasta la finalización de las mismas la siguiente señalización.

- Señal de obras TP-18.
- Señal de velocidad máxima limitada a 40 km/h TR-301.

La señal TP-18 se colocará 50 metros antes de la colocación de la primera señal descrita en los puntos siguientes, mientras que la señal TR-301 se colocará a 25 metros de la anterior en el sentido de la marcha.



#### A14.3.1. ACESSOS DESDE LAS DISTINTAS CALLES A LA INTERSECCIÓN.

Se contempla el corte de la calle Candelaria Ruiz del árbol tras su intersección con la calle Diego de Losada, permitiéndose el tráfico únicamente en sentido ascendente a partir de dicha intersección.

Dicho corte se llevará a cabo mediante dos paneles de zona excluida al tráfico TB-5, utilizándose la siguiente señalización para encauzar el tráfico hacia la Avenida de Portugal:

- En la Avenida de Portugal, se colocará un cartel croquis TS-210 en que se reflejará el corte de la calle Candelaria Ruiz del Árbol y la solución propuesta al tráfico a través de la Avenida de Portugal y de la Bajada de los Tres Árboles.
- Del mismo modo se colocará otro cartel croquis TS-210 en la Avenida de Portugal, indicando a los conductores que deseen tomar la salida hacia la N-630, N-120 o E-82 el itinerario que deberán seguir. A la vez, este itinerario será reforzado mediante indicaciones con señales S-300 en las intersecciones de la Av. De Portugal con la Av. del Mengue, de la Av. del Mengue con la Ronda del Degolladero y de la Ronda del Degolladero con la Calle de la Puerta Nueva.
- En la intersección de la calle Candelaria Ruiz del árbol con la calle Diego de Losada se colocará una señal de sentido obligatorio a la derecha TR-400, para que los vehículos que circulen por la calle Diego de Losada circulen solo en sentido ascendente por la calle Candelaria Ruiz del Árbol.

Se contempla el corte de la calle Candelaria Ruiz del Árbol entre sus intersecciones con las calles Guerrero Julián Sánchez y Carlos Latorre, dando salida al tráfico por las calles Carlos Latorre con dirección Av. del Obispo Acuña y Arapiles hacia la Plaza de Cristo Rey.

Este corte se llevará a cabo mediante dos paneles de zona excluida al tráfico TB-5, utilizándose la siguiente señalización para encauzar el tráfico:

- Delante de la zona cortada al tráfico se colocará un cartel croquis TS-210 en el que se indicarán los dos destinos de cada uno de los posibles itinerarios a tomar, es decir, por la calle Arapiles se dirigirán hacia el centro urbano y en cambio por la calle Carlos la Torre tomarán sentido en dirección N-122 hacia Portugal.
- Los conductores que deseen tomar su salida hacia la N-122 serán guiados mediante un cartel de señalización-orientación sobre fondo amarillo y carteles croquis.

Se han proyectado los cortes de la Calle del guerrero Julián Sánchez y la Calle Arapiles tras su intersección con la calle Candelaria Ruiz del Árbol.

Dicho corte se llevará a cabo en la Calle del Guerrero Julián Sánchez mediante dos paneles de zona excluida al tráfico TB-5 y en la Calle Arapiles mediante un solo panel TB-5, utilizándose la siguiente señalización para encauzar el tráfico:

- En la Intersección entre la Calle del Guerrero Julián Sánchez y la Calle del Doctor Villalobos se colocarán dos señales de sentido obligatorio, una a la derecha, TR-400a, para los vehículos que asciendan por la Calle del guerrero Julián Sánchez y otra a la izquierda, TR-400b, para los vehículos que accedan desde la Calle Doctor Villalobos a la Calle del Guerrero Julián Sánchez.

#### A14.4. SOLUCIONES AL TRÁFICO PEATONAL DURANTE LAS OBRAS.

Se mantendrá en todo momento el tráfico peatonal en la zona objeto de las obras, habilitando para ello un paso de anchura no inferior a 1.5 metros adecuadamente delimitado por vallas para contención de peatones, teniendo especial cuidado en no interrumpir en ningún momento, salvo que sea imprescindible, el acceso peatonal de los residentes de la zona a sus viviendas.

**ANEJO 15. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

## **ANEJO Nº15 PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.**

### A15.1. INTRODUCCIÓN.

El texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en su artículo 124.1 apartado e) especifica la obligación de incluir en los proyectos un plan de obra de carácter indicativo con previsión de tiempo y coste.

El Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en su artículo 132 especifica el contenido del programa, que deberá de contener al menos la previsible financiación durante el periodo de ejecución, los plazos en que deberán ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que pueda descomponerse la obra y los importes que se deberán abonar durante cada uno de ellos.

El coste se detalla en la justificación de los precios y en cuanto al tiempo de ejecución se detalla en el gráfico adjunto en cuanto a unidades normales.

Se ha previsto un periodo de realización de las obras de DOS (2) MESES, según el programa de desarrollo de los trabajos que se adjunta a continuación.

*Universidad de Salamanca.*

Escuela Politécnica Superior de Zamora.

INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS.

Proyecto fin de carrera: **“Reordenación del Tráfico en la Intersección de  
Cuatro Caminos, Zamora”**

Autor del proyecto: Sergio Martín Peláez.

---

ANEXO 1: PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.



**ANEJO 16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

## **ANEJO Nº16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

### A16.1. INTRODUCCIÓN.

La Orden del 26 de julio de 1996 (B.O.E. 2 de agosto de 1996, corrección de errores en B.O.E. de 8 de agosto de 1996) establece la necesidad de obtener clasificación previa por el Ministerio de Hacienda para tomar parte de licitaciones en obras del Estado y organismos autónomos cuyo presupuesto sea superior a treinta mil euros, cifra que posteriormente ha sido elevada a sesenta mil euros por Orden de 26 de febrero de 1978 y a ciento veinte mil euros por Orden de 24 de abril de 1991 (B.O.E. de 9 de mayo de 1991).

La Orden 28 de marzo de 1968 establece los grupos, subgrupos, y categorías en que puedan quedar clasificados los Adjudicatarios de obras del Estado.

Dicha Orden establece en el Artículo 14 apartado a), que "el número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro", mientras que en el apartado b) establece que "el importe de la obra parcial que por su singularidad de lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales".

La Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 15 de octubre de 1987 (B.O.E. 30 de octubre de 1987) estableció la categoría f para los contratos encuadrados en los grupos A, B, C, D, E, F Y G, en los cuales se exigirá a partir de un millón ochocientos mil euros de anualidad media y al mismo tiempo se modificó la que se estableció para aquellos contratos cuya anualidad estuviese comprendida entre trescientos mil y un millón ochocientos mil euros.

No se alteraron las categorías para los contratos de los grupos H, I, J y K.

Dicha Orden dijo que la nueva categoría f no entraría en vigor hasta tanto se acordase. Se acordó mediante orden de 20 de julio de 1989 (B.O.E. de 3 de agosto de 1989) y se especificó su entrada en vigor para el 1 de enero de 1990.

La Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 28 de junio de 1991 (B.O.E. 24 de julio de 1991) ha modificado los grupos, subgrupos y categorías de la Orden de 28 de marzo de 1968 y ha establecido las siguientes categorías:

- a) Cuando su anualidad media no sobrepase los 60000 €.
- b) Cuando la anualidad media exceda de 60000 € y no sobrepase los 120000 €.
- c) Cuando su anualidad media exceda de 120000 € y no sobrepase los 360000 €.
- d) Cuando su anualidad media exceda de 360000 € y no sobrepase los 840000 €.
- e) Cuando la anualidad media exceda de 840000 € y no sobrepase los 2400000 €.
- f) Cuando exceda de 2400000 €.

El plazo de ejecución previsto es de DOS (2) MESES.

Debido a que un solo capítulo excede del porcentaje del 20%, se considerará la totalidad del presupuesto para obtener la clasificación a exigir al contratista adjudicatario de las obras.

Con esto, el volumen de la anualidad correspondiente será:

$$323347.13 \times 1,19 \times 1,16 \times 12/2 = 2678090.27 \text{ euros.}$$

En función del tipo de obra, de los presupuestos de la misma y de los plazos de ejecución previstos, la clasificación requerida para el adjudicatario deberá ser la siguiente:

Grupo G	Viales y pistas
Subgrupo 4	Con firmes de mezclas bituminosas.
Categoría e	Anualidad media entre 840000 y 2400000 euros.



**ANEJO 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## **ANEJO Nº17 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

### A17.1. GENERALIDADES.

La formación de los precios se hace de la siguiente manera:

- Se calculan los costes de mano de obra, maquinaria y materiales a pie de obra. Con esto se obtiene el coste directo.
- Añadiendo a este coste directo, el coste indirecto, se obtiene el precio de ejecución material de cada unidad de obra. Se consideran costes indirectos los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, laboratorio, almacenes, talleres, instalación de oficinas a pie de obra, pabellones temporales e imprevistos. Se estima el coste indirecto en el 6% del coste directo.

### A17.2. MANO DE OBRA

Según la Legislación vigente, el coste de la mano de obra se calcula mediante la fórmula:

$$C = 1.40 + B$$

donde:

- A, es la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación Profesional.
- B, es la cantidad complementaria del coste y que recoge los pluses de convenios colectivos, ordenanza laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses o gratificaciones voluntarias no incluidas en la base A.

Los precios de mano de obra que forman parte de este proyecto se han obtenido de la Base de Precios de la Construcción que edita el Gabinete Técnico de Publicaciones del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara (edición de 2008).

### A17.3. MAQUINARIA.

Los costes de maquinaria se elaboran siguiendo la publicación "Método de cálculo para la obtención de costes de maquinaria en obras de carretera 1976", de la Dirección General de Carreteras.

Para la máquina se tiene Cd y Ch, donde:

- Cd: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje del valor de reposición de la misma ( $V_r$ ) que se iguala al precio de compra.
- Ch: Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina expresada igualmente en porcentaje del valor de la reposición  $V_r$ .

A partir de los coeficientes se obtiene el coste intrínseco de la máquina que está formado por: interés, seguros y otros gastos fijos, reposición del capital invertido y reparaciones generales y conservación.

El coste de la hora parada será  $Cd/8 \times Vt/100$ , y el coste de la hora de funcionamiento  $Cd/8 \times Vt/100 + Ch \times Vt/100$ .

En las máquina cuyo tipo de utilización en obra, bien por su carácter de útiles, por su escaso precio o por la generalidad de su presencia en obra, no está directamente relacionada con su funcionamiento, se aplica una tasa diaria del 1.5% del valor de reposición de la máquina.

El coste complementario está constituido por la mano de obra y los consumos. Los consumos pueden dividirse en dos clases: principales y secundarios.

Para los consumos principales por C.V. y hora de funcionamiento, se estima:

	<i>litros/CV y hora</i>	<i>Kw/h</i>
Gas- oil	0.125 a 0.160	
Gasolina	0.24 a 0.300	
Energía eléctrica		0.80

Para los secundarios se adopta:

	<i>% consumo principal</i>
Gas-oil	20
Gasolina	10
Energía eléctrica	5.5

Se adopta para los consumos principales 0.125 l/CV y hora en gasoil y 0.24 l/cv y hora en gasolina.

Con los datos anteriores se obtienen los costes de hora de funcionamiento y de hora de parada de cada máquina. Se obtiene un coste medio para constituir los precios considerando un 80% de funcionamiento y un 20% de parada.

ANEXO 1. LISTADO DE MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES.

**LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)**

**REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>CANTIDAD UD</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
O01OA010	17,251 h.	Encargado	17,859	308,08
O01OA020	247,006 h.	Capataz	17,453	4.310,99
O01OA040	52,451 h.	Oficial segunda	16,453	862,97
O01OA050	569,322 h.	Ayudante	15,898	9.051,08
O01OA060	24,000 h.	Peón especializado	15,314	367,54
O01OA070	1.200,632 h.	Peón ordinario	15,196	18.244,80
O01OB195	961,790 h.	Oficial primera	17,443	16.776,50
O01OB200	72,437 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	1.255,62
O01OB220	72,389 h.	Ayudante electricista	16,215	1.173,79
		<b>Grupo O</b>		<b>52.351,37</b>
		<b>TOTAL</b>		<b>52.351,37</b>



**LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)**

**REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
0303011	8,000	Cerco y tapa de fundición 60x60	20,848	166,78
03040102	103,880 m	Poste metálico	7,920	822,73
03040701	12,503 m²	Cartel croquis TS-210	237,391	2.968,10
03040901	3,467 m²	Señal de orientación S-300	237,391	823,03
04010101	24,000 u	Anillo prefabricado circular	47,478	1.139,47
04010102	16,000 u	Cono prefabricado circular	47,478	759,65
04010103	16,000 u	Cerco y tapa fundición 40x40	63,308	1.012,93
050801	8,000 u	Lámpara VSPA 150 W	50,033	400,26
050802	8,000 u	Equipo encendido 2N 150 W. VSPA	63,308	506,46
050803	8,000 u	Caja de derivación	12,641	101,13
050804	16,000 u	Fusible 4A y 6A	1,584	25,34
050805	8,000 u	Pica toma de tierra 1.5 m. y diámetro 1.7 mm.	15,829	126,63
050806	96,000 m	Cable amarillo verde 1x2.5 mm2	0,624	59,90
051001	100,000 m	Tubo PE 110 mm. rojo	1,317	131,70
070000001	87,000 u	Parte proporcional de piezas especiales	1,317	114,58
0701001	2,000 u	Cerco y tapa de fundición 40x40 cm	39,499	79,00
070201	34,000 m³	Tierra vegetal	3,960	134,64
0703001	6,800 m³	Árido volcánico de mas de 300 kg	15,829	107,64
080101	8,000 u	Papelera cilíndrica fundición dúctil	592,487	4.739,90
		<b>Grupo 0</b>		<b>14.219,88</b>
P01AA020	52,356 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,631	870,74
P01AA031	63,673 m3	Arena de río 0/6 sin transporte	14,017	892,50
P01AA950	89,180 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,327	29,16
P01AF031	1.378,458 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	6,346	8.747,70
P01AF200	98,685 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<35	7,861	775,76
P01AF201	171,855 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,059	1.384,98

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AF210	56,391 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35	7,772	438,27
P01AF211	93,739 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,059	755,44
P01AF220	56,391 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35	7,356	414,82
P01AF221	31,246 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,653	239,13
P01AF230	28,196 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35	7,059	199,03
P01AF240	28,196 t.	Árido machaqueo 25/40 D.A.<35	7,059	199,03
P01AF250	126,098 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,564	1.079,90
P01AF260	63,049 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,267	521,22
P01AF270	25,220 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,772	196,01
P01AF280	25,220 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,653	193,00
P01AF800	26,973 t.	Filler calizo M.B.C. factoría	36,252	977,83
P01CC020	13,087 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,629	1.303,81
P01DW050	13,273 m3	Agua	1,099	14,59
P01HM010	909,594 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	74.836,81
P01HM020	3,576 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	82,275	294,20
P01LT020	0,545 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	103,123	56,24
P01MC040	0,269 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,189	17,53
P01PC010	6.772,920 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,416	2.817,53
P01PL010	22,627 t.	Betún B 60/70 a pie de planta	365,293	8.265,48
P01PL022	15,624 t.	Betún modificado BM-3b 55/70	432,114	6.751,35
P01PL050	0,783 t.	Emulsión asfáltica ECR-1	289,561	226,73
P01PL055	1,329 t.	Emulsión asfáltica ECR-1 m.	321,636	427,45
P01PL070	3,133 t.	Emulsión asfáltica ECI	303,817	951,86
P01XC011	22,419 m.	Cordón detonante 12 gr.	0,485	10,87
P01XD010	1,495 ud	Detonador instantaneo	1,287	1,92
P01XG010	3,737 kg	Goma 2-ECO 26/200 mm.	3,406	12,73
P01XN010	3,737 kg	Nagolita a granel saco 25 kg	0,941	3,52
P01XP010	7,473 kg	Proyecto y dir. voladura 1000 m3	1,485	11,10
P02EI200	5,000 ud	Rejilla fund.abatible 500x300x43	29,471	147,36
P02TVC007	66,428 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=315mm	22,343	1.484,19
P02TVO110	50,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	10,592	529,60
P08XBB050	746,300 m.	Bord.grani.mecan.aris.achaf.28X15	24,650	18.396,30
P08XBH085	103,480 m.	Bord.hor.bicapa	4,346	449,72





*Universidad de Salamanca.*

Escuela Politécnica Superior de Zamora.

INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS.

Proyecto fin de carrera: **“Reordenación del Tráfico en la Intersección de  
Cuatro Caminos, Zamora”**

Autor del proyecto: Sergio Martín Peláez.

---

ANEXO 2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>					
<b>01.01</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE</b>			
O01OA020	0,062 h.	Capataz	17,453	1,08	
O01OA070	0,088 h.	Peón ordinario	15,196	1,34	
M05EN030	0,150 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,091	7,96	
M06MR230	0,088 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,445	0,92	
M05RN020	0,031 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,430	1,13	
M07CB020	0,062 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,717	2,46	
M07N070	0,881 m3	Canon de escombros a vertedero	0,713	0,63	
		Suma la partida .....			15,52
		Costes indirectos.....		6,00%	0,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>16,451</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>01.02</b>	<b>m2</b>	<b>FRESADO PAVIMENTO EXISTENTE</b>			
O01OA070	0,003 h.	Peón ordinario	15,196	0,05	
M05FP020	0,002 h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	170,817	0,34	
M07CB020	0,002 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,717	0,08	
		Suma la partida .....			0,47
		Costes indirectos.....		6,00%	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,498</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>01.03</b>	<b>u</b>	<b>DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXISTENTE</b>			
O01OA020	0,062 h.	Capataz	17,453	1,08	
O01OA070	0,088 h.	Peón ordinario	15,196	1,34	
M05EN030	0,150 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,091	7,96	
M06MR230	0,088 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,445	0,92	
M05RN020	0,031 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,430	1,13	
M07CB020	0,062 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,717	2,46	
		Suma la partida .....			14,89
		Costes indirectos.....		6,00%	0,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>15,783</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN</b>					
<b>02.01</b>	t.	<b>AC/32/BASE/B 60-70/G (M.B.C. TIPO G-25)</b>			
O01OA010	0,008 h.	Encargado	17,859	0,14	
O01OB195	0,008 h.	Oficial primera	17,443	0,14	
O01OA070	0,027 h.	Peón ordinario	15,196	0,41	
M05PN010	0,018 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,518	0,82	
M03MC110	0,018 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	316,151	5,69	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,717	0,71	
M08EA100	0,018 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	87,235	1,57	
M08RT050	0,018 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	45,667	0,82	
M08RV020	0,018 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	51,755	0,93	
M08CA110	0,002 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,06	
M07W030	35,223 t.	km transporte aglomerado	0,129	4,54	
M07Z110	0,004 ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	124,734	0,50	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,416	3,33	
P01AF200	0,350 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<35	7,861	2,75	
P01AF210	0,200 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35	7,772	1,55	
P01AF220	0,200 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35	7,356	1,47	
P01AF230	0,100 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35	7,059	0,71	
P01AF240	0,100 t.	Árido machaqueo 25/40 D.A.<35	7,059	0,71	

Suma la partida ..... 26,85  
 Costes indirectos ..... 6,00% 1,61

**TOTAL PARTIDA..... 28,461**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>02.02</b>	t.	<b>AC/22/bin/B 60-70/S (M.B.C. TIPO S-20)</b>			
O01OA010	0,008 h.	Encargado	17,859	0,14	
O01OB195	0,008 h.	Oficial primera	17,443	0,14	
O01OA070	0,027 h.	Peón ordinario	15,196	0,41	
M05PN010	0,018 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,518	0,82	
M03MC110	0,018 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	316,151	5,69	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,717	0,71	
M08EA100	0,018 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	87,235	1,57	
M08RT050	0,018 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	45,667	0,82	
M08RV020	0,018 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	51,755	0,93	
M08CA110	0,002 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,06	
M07W030	35,223 t.	km transporte aglomerado	0,129	4,54	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,416	3,33	
P01AF250	0,500 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,564	4,28	
P01AF260	0,250 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,267	2,07	
P01AF270	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,772	0,78	
P01AF280	0,100 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,653	0,77	

Suma la partida ..... 27,06  
 Costes indirectos ..... 6,00% 1,62

**TOTAL PARTIDA..... 28,684**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>02.03</b>	t.	<b>AC/16/Surf/BM-3b/S (M.B.C. TIPO S-12)</b>			
O01OA010	0,008 h.	Encargado	17,859	0,14	
O01OB195	0,008 h.	Oficial primera	17,443	0,14	
O01OA070	0,027 h.	Peón ordinario	15,196	0,41	
M05PN010	0,018 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,518	0,82	
M03MC110	0,018 h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	316,151	5,69	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,717	0,71	
M08EA100	0,018 h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	87,235	1,57	
M08RT050	0,018 h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	45,667	0,82	
M08RV020	0,018 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	51,755	0,93	
M08CA110	0,002 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,06	
M07W030	35,223 t.	km transporte aglomerado	0,129	4,54	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,416	3,33	
P01AF201	0,550 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,059	4,43	
P01AF211	0,300 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,059	2,42	
P01AF221	0,100 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,653	0,77	
M07Z110	0,004 ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	124,734	0,50	

Suma la partida ..... 27,28  
 Costes indirectos ..... 6,00% 1,64

**TOTAL PARTIDA..... 28,917**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>02.04</b>	t.	<b>BETÚN ASFÁLTICO B 60/70</b>			
P01PL010	1,000 t.	Betún B 60/70 a pie de planta	365,293	365,29	
Suma la partida .....					365,29
Costes indirectos .....					6,00% 21,92

**TOTAL PARTIDA..... 387,207**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

<b>02.05</b>	t.	<b>BETÚN ASFÁLTICO BM-3b</b>			
P01PL022	1,000 t.	Betún modificado BM-3b 55/70	432,114	432,11	
Suma la partida .....					432,11
Costes indirectos .....					6,00% 25,93

**TOTAL PARTIDA..... 458,037**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.06</b>	t.	<b>FILLER CALIZO EN MBC</b>			
P01AF800	1,000 t.	Filler calizo M.B.C. factoría	36,252	36,25	
M07W060	176,115 t.	km transporte cemento a granel	0,119	20,96	

Suma la partida ..... 57,21  
 Costes indirectos ..... 6,00% 3,43

**TOTAL PARTIDA..... 60,643**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>02.07</b>	t.	<b>EMULSIÓN C50BF5 (ECI)</b>			
O01OA070	3,522 h.	Peón ordinario	15,196	53,52	
M08CA110	0,881 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,838	26,29	
M07AC020	0,881 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,950	4,36	
M08B020	0,881 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,405	9,17	
M08CB010	1,761 h.	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l.	38,707	68,16	
P01PL070	1,000 t.	Emulsión asfáltica ECI	303,817	303,82	

Suma la partida ..... 465,32  
 Costes indirectos ..... 6,00% 27,92

**TOTAL PARTIDA..... 493,239**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>02.08</b>	t.	<b>EMULSIÓN C60B3 (ECR-1)</b>			
O01OA070	2,642 h.	Peón ordinario	15,196	40,15	
M07AC020	0,881 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,950	4,36	
M08B020	0,881 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,405	9,17	
M08CB010	1,761 h.	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l.	38,707	68,16	
P01PL050	1,000 t.	Emulsión asfáltica ECR-1	289,561	289,56	

Suma la partida ..... 411,40  
 Costes indirectos ..... 6,00% 24,68

**TOTAL PARTIDA..... 436,084**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>02.09</b>	t.	<b>EMULSIÓN C60BP3 (ECR-1 MODIFICADA)</b>			
O01OA070	2,642 h.	Peón ordinario	15,196	40,15	
M07AC020	0,881 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,950	4,36	
M08B020	0,881 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,405	9,17	
M08CB010	1,761 h.	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l.	38,707	68,16	
P01PL055	1,000 t.	Emulsión asfáltica ECR-1 m.	321,636	321,64	

Suma la partida ..... 443,48  
 Costes indirectos ..... 6,00% 26,61

**TOTAL PARTIDA..... 470,089**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>02.10</b>	m3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b>			
O01OA020	0,008 h.	Capataz	17,453	0,14	
O01OA070	0,016 h.	Peón ordinario	15,196	0,24	
M08NM020	0,016 h.	Motoniveladora de 200 CV	66,674	1,07	
M08RN040	0,016 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,219	0,96	
M08CA110	0,016 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,48	
M07CB020	0,016 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,717	0,64	
M07W020	38,746 t.	km transporte zahorra	0,129	5,00	
P01AF031	2,200 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	6,346	13,96	

Suma la partida ..... 22,49  
 Costes indirectos ..... 6,00% 1,35

**TOTAL PARTIDA..... 23,839**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>02.11</b>	m3	<b>HORMIGÓN HM-20/P/20/i</b>			
O01OA010	0,045 h.	Encargado	17,859	0,80	
O01OB195	0,045 h.	Oficial primera	17,443	0,78	
O01OA070	0,088 h.	Peón ordinario	15,196	1,34	

M08NM010	0,008 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,249	0,46	
M08EP010	0,022 h.	Pav.encofrad.desliz. s/cadenas 300CV/12m	347,325	7,64	
M08RN040	0,008 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,219	0,48	
M05PN010	0,022 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,518	1,00	
M08CA110	0,022 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,66	
P01HM010	4,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/i central	82,275	329,10	
M07W110	52,834 m3	km transporte hormigón	0,287	15,16	

Suma la partida ..... 357,42  
 Costes indirectos ..... 6,00% 21,45  
 Redondeo ..... -0,01

**TOTAL PARTIDA..... 378,865**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>02.12</b>	m.	<b>BORDILLO GRANITO 28x15 cm.</b>			
O01OA130	0,220 h.	Cuadrilla E	28,760	6,33	
A02A080	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,910	0,07	
P08XBB050	1,000 m.	Bord.grani.mecan.aris.achaf.28X15	24,650	24,65	
P01HM010	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/20/i central	82,275	3,46	

Suma la partida ..... 34,51  
 Costes indirectos ..... 6,00% 2,07

**TOTAL PARTIDA..... 36,581**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.13</b>	<b>m.</b>	<b>BORDILLO HORMIGÓN BICAPA TIPO C-1</b>			
O01OA140	0,194 h.	Cuadrilla F	27,890	5,41	
P01HM010	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	3,46	
A02A080	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,910	0,07	
P08XBH085	1,000 m.	Bord.hor.bicapa	4,346	4,35	

Suma la partida ..... 13,29  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,80

**TOTAL PARTIDA..... 14,087**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>02.14</b>	<b>m2</b>	<b>BALDOSA TERRAZO PÉTREO 30x30x3,5</b>			
O01OA090	0,308 h.	Cuadrilla A	36,080	11,11	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	8,23	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,910	2,07	
P08XVT090	1,000 m2	Baldosa terrazo pétreo 30x30x3,5	7,574	7,57	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	63,620	0,06	
P08XW015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,228	0,23	

Suma la partida ..... 29,27  
 Costes indirectos ..... 6,00% 1,76

**TOTAL PARTIDA..... 31,026**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>02.15</b>	<b>m2</b>	<b>PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30</b>			
O01OA090	0,370 h.	Cuadrilla A	36,080	13,35	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	8,23	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,910	2,07	
P08XVH065	1,000 m2	Loseta botones cem.color 30x30cm	7,415	7,42	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	63,620	0,06	
P08XW015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,228	0,23	

Suma la partida ..... 31,36  
 Costes indirectos ..... 6,00% 1,88

**TOTAL PARTIDA..... 33,242**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>02.16</b>	<b>m2</b>	<b>PAV.ADOQUIN GRIS</b>			
O01OA090	0,220 h.	Cuadrilla A	36,080	7,94	
M08RB010	0,088 h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	3,049	0,27	
P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,631	0,67	
P01AA950	2,000 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,327	0,65	
P08XVA010	1,000 m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x8	9,781	9,78	

Suma la partida ..... 19,31  
 Costes indirectos ..... 6,00% 1,16

**TOTAL PARTIDA..... 20,469**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

#### CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN

##### SUBCAPÍTULO 03.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.01.01</b>	<b>m²</b>	<b>MARCA VIAL</b>			
O01OB195	0,220 h.	Oficial primera	17,443	3,84	
O01OA070	0,220 h.	Peón ordinario	15,196	3,34	
M08B020	0,013 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,405	0,14	
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica en frío	1,901	5,70	
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,911	0,55	

Suma la partida ..... 13,57  
Costes indirectos ..... 6,00% 0,81

**TOTAL PARTIDA..... 14,384**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.01.02</b>	<b>m</b>	<b>MARCA VIAL</b>			
O01OB195	0,003 h.	Oficial primera	17,443	0,05	
O01OA070	0,003 h.	Peón ordinario	15,196	0,05	
M08B020	0,002 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,405	0,02	
P27EH011	0,072 kg	Pintura acrílica base disolvente	1,475	0,11	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,911	0,04	

Suma la partida ..... 0,27  
Costes indirectos ..... 6,00% 0,02

**TOTAL PARTIDA..... 0,286**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

##### SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.</b>			
O01OA020	0,220 h.	Capataz	17,453	3,84	
O01OA040	0,441 h.	Oficial segunda	16,453	7,26	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	
M11SA010	0,220 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,494	1,43	
P27ER010	1,000 ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	28,501	28,50	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,869	45,04	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	12,34	

Suma la partida ..... 105,11  
Costes indirectos ..... 6,00% 6,31

**TOTAL PARTIDA..... 111,417**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.</b>			
O01OA020	0,220 h.	Capataz	17,453	3,84	
O01OA040	0,441 h.	Oficial segunda	16,453	7,26	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	
M11SA010	0,220 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,494	1,43	
P27ER120	1,000 ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	36,628	36,63	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,869	45,04	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	12,34	

Suma la partida ..... 113,24  
Costes indirectos ..... 6,00% 6,79

**TOTAL PARTIDA..... 120,034**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.</b>			
O01OA020	0,263 h.	Capataz	17,453	4,59	
O01OA040	0,529 h.	Oficial segunda	16,453	8,70	
O01OA070	0,529 h.	Peón ordinario	15,196	8,04	
M11SA010	0,263 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,494	1,71	
P27ER050	1,000 ud	Señal triangular refle. E.G.L=90 cm	33,044	33,04	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,869	45,04	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	16,46	

Suma la partida ..... 117,58  
Costes indirectos ..... 6,00% 7,05

Redondeo ..... 0,01

**TOTAL PARTIDA..... 124,635**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.02.04</b>	<b>m2</b>	<b>CARTEL SEÑALIZACIÓN</b>			
O01OA020	0,616 h.	Capataz	17,453	10,75	
O01OA040	1,233 h.	Oficial segunda	16,453	20,29	
O01OA070	1,233 h.	Peón ordinario	15,196	18,74	
M11SA010	0,308 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,494	2,00	
P27ER700	1,000 m2	Cartel chapa acero reflexivo E.G.	67,574	67,57	
P27EW020	6,000 m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	14,849	89,09	
P01HM010	0,350 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	28,80	

Suma la partida ..... 237,24  
Costes indirectos ..... 6,00% 14,23

**TOTAL PARTIDA..... 251,474**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA</b>					
<b>03.03.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b>			
U01EZ010	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA	3,330	0,67	
U01EZ020	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA	4,280	0,86	
U01EZ030	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	4,770	0,95	
U01EZ040	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA	5,890	1,18	
U01EZ050	0,100 m3	EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN.	24,390	2,44	
U01EZ060	0,100 m3	EXCAV. ZANJA ROCA C/EXPLOSIVOS	19,260	1,93	
		Suma la partida .....			8,03
		Costes indirectos.....		6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,512</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>03.03.02</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b>			
O01OA020	0,013 h.	Capataz	17,453	0,23	
O01OA070	0,088 h.	Peón ordinario	15,196	1,34	
M07N030	0,969 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,228	1,19	
M05RN030	0,011 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	44,786	0,49	
M07W080	8,806 t.	km transporte tierras en obra	0,446	3,93	
M08CA110	0,013 h.	Cistema agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,39	
M05RN010	0,013 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,312	0,42	
M08RL010	0,133 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,782	0,77	
		Suma la partida .....			8,76
		Costes indirectos.....		6,00%	0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,286</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>03.03.03</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b>			
O01OA020	0,018 h.	Capataz	17,453	0,31	
O01OA070	0,133 h.	Peón ordinario	15,196	2,02	
P01AA031	1,000 m3	Arena de río 0/6 sin transporte	14,017	14,02	
M07W010	35,223 t.	km transporte áridos	0,129	4,54	
M08CA110	0,018 h.	Cistema agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,54	
M05RN010	0,018 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,312	0,58	
M08RL010	0,088 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,782	0,51	
		Suma la partida .....			22,52
		Costes indirectos.....		6,00%	1,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,871</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>03.03.04</b>	<b>ud</b>	<b>CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 6 m.</b>			
O01OA090	0,374 h.	Cuadrilla A	36,080	13,49	
E02EM010	1,210 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,190	7,49	
E04CM075	1,000 m3	HORM. HM-20/P/40/1 V. MANUAL	106,440	106,44	
P27SA070	1,000 ud	Placa de anclaje	37,321	37,32	
P27SA030	3,000 ud	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	15,829	47,49	
		Suma la partida .....			212,23
		Costes indirectos.....		6,00%	12,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>224,964</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>03.03.05</b>	<b>ud</b>	<b>CIMENTACIÓN P/COLUMNA &lt; 3 m.</b>			
O01OA090	0,714 h.	Cuadrilla A	36,080	25,76	
E02EM010	0,180 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,190	1,11	
E04CM075	0,175 m3	HORM. HM-20/P/40/1 V. MANUAL	106,440	18,63	
P27SA030	3,000 ud	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	15,829	47,49	
P27SA070	1,000 ud	Placa de anclaje	37,321	37,32	
		Suma la partida .....			130,31
		Costes indirectos.....		6,00%	7,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>138,129</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.03.06</b>	<b>ud</b>	<b>DESMONTAJE DE BÁCULO SEMAFÓRICO</b>			
O01OB200	1,321 h.	Oficial 1º electricista		17,334	22,90
O01OB220	1,321 h.	Ayudante electricista		16,215	21,42
M07CG010	3,522 h.	Camión con grúa 6 t.		49,429	174,09
		Suma la partida .....			218,41
		Costes indirectos.....		6,00%	13,10
		Redondeo .....			0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>231,515</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.03.07</b>	<b>ud</b>	<b>BÁCULO B=3,5 m. C/2 SEMÁFOROS</b>			
O01OB200	0,220 h.	Oficial 1º electricista		17,334	3,81
O01OB220	0,220 h.	Ayudante electricista		16,215	3,57
U11SB070	1,000 ud	BÁCULO ACERO GALVAN. h=6 b=3,5		60,220	60,22
U11SS010	2,000 ud	SEMÁFORO S 13/200 INCANDESCENTE		282,290	564,58
U11SS020	1,000 ud	SEMÁFORO S 13/100 INCANDESCENTE		149,240	149,24
		Suma la partida .....			781,42
		Costes indirectos.....		6,00%	46,89
		Redondeo .....			-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>828,305</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.03.08</b>	<b>ud</b>	<b>COLUMNA C/ S13/200 Y S13/100</b>			
O01OB200	0,088 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	1,53	
O01OB220	0,088 h.	Ayudante electricista	16,215	1,43	
U11SS010	1,000 ud	SEMÁFORO S 13/200 INCANDESCENTE	282,290	282,29	
U11SS020	1,000 ud	SEMÁFORO S 13/100 INCANDESCENTE	149,240	149,24	

Suma la partida ..... 434,49  
 Costes indirectos ..... 6,00% 26,07

**TOTAL PARTIDA..... 460,559**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>03.03.09</b>	<b>ud</b>	<b>ARMARIO P/REGULADOR I/CIMENT.</b>			
O01OB195	1,321 h.	Oficial primera	17,443	23,04	
O01OA070	0,881 h.	Peón ordinario	15,196	13,39	
P27SW050	1,000 ud	Armario para regulador/acometida	419,443	419,44	
U11SAM050	1,000 ud	CIMENT.P/ARM.REGUL.,ACOMETIDA	131,000	131,00	

Suma la partida ..... 586,87  
 Costes indirectos ..... 6,00% 35,21

**TOTAL PARTIDA..... 622,082**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>03.03.10</b>	<b>m.</b>	<b>TUBO DE POLIETILENO 110 MM</b>			
O01OB220	0,073 h.	Ayudante electricista	16,215	1,18	
P27SA010	2,000 m.	Tubo de polietileno DN=100 mm.	4,010	8,02	

Suma la partida ..... 9,20  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,55

**TOTAL PARTIDA..... 9,752**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>03.03.11</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b>			
O01OA090	0,881 h.	Cuadrilla A	36,080	31,79	
E04CM040	0,300 m3	HORMIGON HM-20/P/20/I	102,660	30,80	
M07CG010	0,133 h.	Camión con grúa 6 t.	49,429	6,57	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,910	2,07	
O4010101	1,000 u	Anillo prefabricado circular	47,478	47,48	
O4010102	1,000 u	Cono prefabricado circular	47,478	47,48	
O4010103	1,000 u	Cerco y tapa fundición 40x40	63,308	63,31	

Suma la partida ..... 229,50  
 Costes indirectos ..... 6,00% 13,77

**TOTAL PARTIDA..... 243,270**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

<b>03.03.12</b>	<b>m.</b>	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm2</b>			
O01OB200	0,045 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	0,78	
P27SC019	1,000 m.	Cable RV-K 0,6/1 kV de 4x2,5 mm2	3,821	3,82	

Suma la partida ..... 4,60  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,28

**TOTAL PARTIDA..... 4,876**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>03.03.13</b>	<b>m.</b>	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2</b>			
O01OB200	0,045 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	0,78	
P27SC018	1,000 m.	Cable RV-K 0,6/1 kV de 3x2,5 mm2	3,465	3,47	

Suma la partida ..... 4,25  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,26  
 Redondeo ..... -0,01

**TOTAL PARTIDA..... 4,505**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>03.03.14</b>	<b>m.</b>	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2</b>			
O01OB200	0,045 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	0,78	
P27SC025	1,000 m.	Cable 0,6 kV 4x2,5 mm2	0,941	0,94	

Suma la partida ..... 1,72  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,10

**TOTAL PARTIDA..... 1,823**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>03.03.15</b>	<b>m.</b>	<b>COND.Cu AISLAMI.PVC 750 16 mm2</b>			
O01OB220	0,073 h.	Ayudante electricista	16,215	1,18	
P27SC021	1,000 m.	Cable amarillo verde 1x16 mm2	0,624	0,62	

Suma la partida ..... 1,80  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,11

**TOTAL PARTIDA..... 1,908**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>03.03.16</b>	<b>m</b>	<b>ARQUETA 60X60X60 cm.</b>			
O01OA090	0,828 h.	Cuadrilla A	36,080	29,87	
E04CM040	0,030 m3	HORMIGON HM-20/P/20/I	102,660	3,08	
E07LP010	0,940 m2	FAB.LADR.PERF.7cm. 1/2P.FACH. MORT.M-5	13,830	13,00	
E08PFA030	0,951 m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-10 VERTI.	8,600	8,18	
O303011	1,000	Cerco y tapa de fundición 60x60	20,848	20,85	

Suma la partida ..... 74,98  
 Costes indirectos ..... 6,00% 4,50

**TOTAL PARTIDA..... 79,479**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA</b>					
<b>03.04.01</b>	ud	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.</b>			
O01OA020	0,220 h.	Capataz	17,453	3,84	
O01OA040	0,441 h.	Oficial segunda	16,453	7,26	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	
M11SA010	0,220 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,494	1,43	
P27ER010	1,000 ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	28,501	28,50	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,869	45,04	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	12,34	

Suma la partida ..... 105,11  
 Costes indirectos..... 6,00% 6,31

**TOTAL PARTIDA..... 111,417**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>03.04.02</b>	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.</b>			
O01OA020	0,263 h.	Capataz	17,453	4,59	
O01OA040	0,529 h.	Oficial segunda	16,453	8,70	
O01OA070	0,529 h.	Peón ordinario	15,196	8,04	
M11SA010	0,263 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,494	1,71	
P27ER050	1,000 ud	Señal triangular reflex. E.G.L=90 cm	33,044	33,04	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,869	45,04	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	16,46	

Suma la partida ..... 117,58  
 Costes indirectos..... 6,00% 7,05  
 Redondeo ..... 0,01

**TOTAL PARTIDA..... 124,635**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>03.04.03</b>	u	<b>PANEL ZONA EXCLUIDA TB-5</b>			
O01OA020	0,220 h.	Capataz	17,453	3,84	
O01OA040	0,441 h.	Oficial segunda	16,453	7,26	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	
03040102	5,000 m	Poste metálico	7,920	39,60	
03040301	0,200 u	Panel de zona excluida el tráfico TB-5	319,700	63,94	

Suma la partida ..... 121,34  
 Costes indirectos..... 6,00% 7,28

**TOTAL PARTIDA..... 128,620**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>03.04.04</b>	m²	<b>CARTEL CROQUIS TS-210</b>			
O01OA020	0,220 h.	Capataz	17,453	3,84	
O01OA040	0,441 h.	Oficial segunda	16,453	7,26	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	
03040102	4,000 m	Poste metálico	7,920	31,68	
03040701	1,000 m²	Cartel croquis TS-210	237,391	237,39	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	8,23	
M07CG010	0,881 h.	Camión con grúa 6 t.	49,429	43,55	

Suma la partida ..... 338,65  
 Costes indirectos..... 6,00% 20,32

**TOTAL PARTIDA..... 358,969**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>03.04.05</b>	m²	<b>SEÑAL DE ORIENTACIÓN S-300</b>			
O01OA020	0,220 h.	Capataz	17,453	3,84	
O01OA040	0,441 h.	Oficial segunda	16,453	7,26	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	
03040102	4,000 m	Poste metálico	7,920	31,68	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,275	12,34	
03040901	1,000 m²	Señal de orientación S-300	237,391	237,39	

Suma la partida ..... 299,21

Costes indirectos..... 6,00% 17,95

**TOTAL PARTIDA..... 317,163**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 DRENAJE</b>					
<b>04.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b>			
U01EZ010	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA	3,330	0,67	
U01EZ020	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA	4,280	0,86	
U01EZ030	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	4,770	0,95	
U01EZ040	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA	5,890	1,18	
U01EZ050	0,100 m3	EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN.	24,390	2,44	
U01EZ060	0,100 m3	EXCAV. ZANJA ROCA C/EXPLOSIVOS	19,260	1,93	
		Suma la partida .....			8,03
		Costes indirectos.....		6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,512</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>04.02</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b>			
O01OA020	0,013 h.	Capataz	17,453	0,23	
O01OA070	0,088 h.	Peón ordinario	15,196	1,34	
M07N030	0,969 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,228	1,19	
M05RN030	0,011 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	44,786	0,49	
M07W080	8,806 t.	km transporte tierras en obra	0,446	3,93	
M08CA110	0,013 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,39	
M05RN010	0,013 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,312	0,42	
M08RL010	0,133 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,782	0,77	
		Suma la partida .....			8,76
		Costes indirectos.....		6,00%	0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,286</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>04.03</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b>			
O01OA020	0,018 h.	Capataz	17,453	0,31	
O01OA070	0,133 h.	Peón ordinario	15,196	2,02	
P01AA031	1,000 m3	Arena de río 0/6 sin transporte	14,017	14,02	
M07W010	35,223 t.	km transporte áridos	0,129	4,54	
M08CA110	0,018 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,54	
M05RN010	0,018 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,312	0,58	
M08RL010	0,088 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,782	0,51	
		Suma la partida .....			22,52
		Costes indirectos.....		6,00%	1,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,871</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>04.04</b>	<b>m.</b>	<b>COLECTOR PVC D=31,50 cm</b>			
O01OA020	0,018 h.	Capataz	17,453	0,31	
O01OA070	0,071 h.	Peón ordinario	15,196	1,08	
O01OB195	0,071 h.	Oficial primera	17,443	1,24	
P02TVC007	1,010 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=315mm	22,343	22,57	
U02KP010101	0,100 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	1,317	0,13	
		Suma la partida .....			25,33
		Costes indirectos.....		6,00%	1,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>26,850</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>04.05</b>	<b>u</b>	<b>POZO DE REGISTRO</b>			
O01OB195	3,081 h.	Oficial primera	17,443	53,74	
O01OA060	3,081 h.	Peón especializado	15,314	47,18	
P01HM010	0,300 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	82,275	24,68	
04010101	3,000 u	Anillo prefabricado circular	47,478	142,43	
A02A020	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5 AMASA.A MANO	85,620	2,57	
04010102	1,000 u	Cono prefabricado circular	47,478	47,48	
04010103	1,000 u	Cerco y tapa fundición 40x40	63,308	63,31	
		Suma la partida .....			381,39
		Costes indirectos.....		6,00%	22,88

**TOTAL PARTIDA..... 404,273**  
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.06</b>	<b>ud</b>	<b>SUMIDERO SIFÓNICO</b>			
O01OB195	0,441 h.	Oficial primera	17,443	7,69	
O01OA020	0,353 h.	Capataz	17,453	6,16	
O01OA060	1,761 h.	Peón especializado	15,314	26,97	
M08RI020	1,761 h.	Pisón vibrante 80 kg.	2,732	4,81	
M11HV120	1,761 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,792	8,44	
M13EF400	0,008 ud	Encofrado met. imbormal 50x30x50	271,594	2,17	
P01HM010	0,210 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	82,275	17,28	
M07W110	5,548 m3	km transporte hormigón	0,287	1,59	
P02EI200	1,000 ud	Rejilla fund.abatible 500x300x43	29,471	29,47	
P02TVO110	10,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	10,592	105,92	
		Suma la partida .....			210,50
		Costes indirectos.....		6,00%	12,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>223,130</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO</b>					
<b>05.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b>			
U01EZ010	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA	3,330	0,67	
U01EZ020	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA	4,280	0,86	
U01EZ030	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	4,770	0,95	
U01EZ040	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA	5,890	1,18	
U01EZ050	0,100 m3	EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN.	24,390	2,44	
U01EZ060	0,100 m3	EXCAV. ZANJA ROCA C/EXPLOSIVOS	19,260	1,93	

Suma la partida ..... 8,03  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,48

**TOTAL PARTIDA..... 8,512**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>05.02</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b>			
O01OA020	0,013 h.	Capataz	17,453	0,23	
O01OA070	0,088 h.	Peón ordinario	15,196	1,34	
M07N030	0,969 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,228	1,19	
M05RN030	0,011 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	44,786	0,49	
M07W080	8,806 t.	km transporte tierras en obra	0,446	3,93	
M08CA110	0,013 h.	Cistema agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,39	
M05RN010	0,013 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,312	0,42	
M08RL010	0,133 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,782	0,77	

Suma la partida ..... 8,76  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,53

**TOTAL PARTIDA..... 9,286**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>05.03</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b>			
O01OA020	0,018 h.	Capataz	17,453	0,31	
O01OA070	0,133 h.	Peón ordinario	15,196	2,02	
P01AA031	1,000 m3	Arena de río 0/6 sin transporte	14,017	14,02	
M07W010	35,223 t.	km transporte áridos	0,129	4,54	
M08CA110	0,018 h.	Cistema agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,54	
M05RN010	0,018 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,312	0,58	
M08RL010	0,088 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,782	0,51	

Suma la partida ..... 22,52  
 Costes indirectos ..... 6,00% 1,35

**TOTAL PARTIDA..... 23,871**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>05.04</b>	<b>u</b>	<b>DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ</b>			
M07CG010	0,881 h.	Camión con grúa 6 t.	49,429	43,55	
O01OB200	1,321 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	22,90	
O01OB220	1,321 h.	Ayudante electricista	16,215	21,42	

Suma la partida ..... 87,87  
 Costes indirectos ..... 6,00% 5,27

**TOTAL PARTIDA..... 93,142**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>05.05</b>	<b>u</b>	<b>CIMENTACIÓN PUNTO DE LUZ 400W</b>			
O01OA090	0,714 h.	Cuadrilla A	36,080	25,76	
E02EM010	0,180 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,190	1,11	
P27SA030	4,000 ud	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	15,829	63,32	
P27SA070	1,000 ud	Placa de anclaje	37,321	37,32	
E04CM040	1,000 m3	HORMIGON HM-20/P/20/I	102,660	102,66	

Suma la partida ..... 230,17  
 Costes indirectos ..... 6,00% 13,81

**TOTAL PARTIDA..... 243,980**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO

### CÉNTIMOS

<b>05.06</b>	<b>u</b>	<b>CIMENTACIÓN PUNTO DE LUZ 150 W</b>			
O01OA090	0,714 h.	Cuadrilla A	36,080	25,76	
E02EM010	0,180 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,190	1,11	
P27SA030	4,000 ud	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	15,829	63,32	
P27SA070	1,000 ud	Placa de anclaje	37,321	37,32	
E04CM040	0,216 m3	HORMIGON HM-20/P/20/I	102,660	22,17	

Suma la partida ..... 149,68  
 Costes indirectos ..... 6,00% 8,98

**TOTAL PARTIDA..... 158,661**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.07</b>	<b>u</b>	<b>COLOCACIÓN DE PUNTO DE LUZ DE 400 W</b>			
M07CG010	1,321 h.	Camión con grúa 6 t.	49,429	65,30	
O01OB200	1,321 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	22,90	
O01OB220	1,321 h.	Ayudante electricista	16,215	21,42	
050801	1,000 u	Lámpara VSPA 150 W	50,033	50,03	
050802	1,000 u	Equipo encendido 2N 150 W. VSPA	63,308	63,31	
050803	1,000 u	Caja de derivación	12,641	12,64	
050804	2,000 u	Fusible 4A y 6A	1,584	3,17	
050805	1,000 u	Pica toma de tierra 1.5 m. y diámetro 1.7 mm.	15,829	15,83	
P27SC021	2,500 m.	Cable amarillo verde 1x16 mm2	0,624	1,56	
P27SC025	14,000 m.	Cable 0,6 kV 4x2,5 mm2	0,941	13,17	
050806	14,000 m	Cable amarillo verde 1x2.5 mm2	0,624	8,74	

Suma la partida ..... 2,32  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,14

**TOTAL PARTIDA..... 2,459**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Suma la partida ..... 278,07  
 Costes indirectos ..... 6,00% 16,68

**TOTAL PARTIDA..... 294,754**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.08</b>	<b>u</b>	<b>COLOCACIÓN PUNTO DE LUZ DE 150 W</b>			
M07CG010	0,441 h.	Camión con grúa 6 t.	49,429	21,80	
O01OB200	0,441 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	7,64	
O01OB220	0,441 h.	Ayudante electricista	16,215	7,15	
050801	1,000 u	Lámpara VSPA 150 W	50,033	50,03	
050802	1,000 u	Equipo encendido 2N 150 W. VSPA	63,308	63,31	
050803	1,000 u	Caja de derivación	12,641	12,64	
050804	2,000 u	Fusible 4A y 6A	1,584	3,17	
050805	1,000 u	Pica toma de tierra 1.5 m. y diámetro 1.7 mm.	15,829	15,83	
P27SC021	2,500 m.	Cable amarillo verde 1x16 mm2	0,624	1,56	
P27SC025	6,000 m.	Cable 0,6 kV 4x2,5 mm2	0,941	5,65	
050806	6,000 m	Cable amarillo verde 1x2.5 mm2	0,624	3,74	

Suma la partida ..... 192,52  
 Costes indirectos ..... 6,00% 11,55

**TOTAL PARTIDA..... 204,071**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.09</b>	<b>m</b>	<b>TUBO POLIETILENO 110 mm</b>			
O01OB200	0,018 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	0,31	
O01OB220	0,018 h.	Ayudante electricista	16,215	0,29	
051001	1,000 m	Tubo PE 110 mm. rojo	1,317	1,32	

Suma la partida ..... 1,92  
 Costes indirectos ..... 6,00% 0,12  
 Redondeo ..... -0,01

**TOTAL PARTIDA..... 2,035**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.10</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b>			
O01OA090	0,881 h.	Cuadrilla A	36,080	31,79	
E04CM040	0,300 m3	HORMIGON HM-20/P/20/I	102,660	30,80	
M07CG010	0,133 h.	Camión con grúa 6 t.	49,429	6,57	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,910	2,07	
04010101	1,000 u	Anillo prefabricado circular	47,478	47,48	
04010102	1,000 u	Cono prefabricado circular	47,478	47,48	
04010103	1,000 u	Cerco y tapa fundición 40x40	63,308	63,31	

Suma la partida ..... 229,50  
 Costes indirectos ..... 6,00% 13,77

**TOTAL PARTIDA..... 243,270**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.11</b>	<b>m.</b>	<b>Cond.aisla. RV-k 0.6-1kV 2x6 mm2 Cu</b>			
O01OB200	0,018 h.	Oficial 1ª electricista	17,334	0,31	
P15AE004	1,000 m.	Cable RV-k 0.6-1kV 2x6 mm2 Cu	2,010	2,01	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 REPOSICIONES</b>					
06.01		SERVICIOS			
060201	1,000	REPOSICIÓN SERVICIOS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS	3.500,000	3.500,00	
		Suma la partida .....			3.500,00
		Costes indirectos.....		6,00%	210,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3.710,000</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 MEDIO AMBIENTE</b>					
<b>07.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b>			
U01EZ010	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA	3,330	0,67	
U01EZ020	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA	4,280	0,86	
U01EZ030	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	4,770	0,95	
U01EZ040	0,200 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA	5,890	1,18	
U01EZ050	0,100 m3	EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁN.	24,390	2,44	
U01EZ060	0,100 m3	EXCAV. ZANJA ROCA C/EXPLOSIVOS	19,260	1,93	
		Suma la partida .....			8,03
		Costes indirectos.....		6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,512</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>07.02</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b>			
O01OA020	0,013 h.	Capataz	17,453	0,23	
O01OA070	0,088 h.	Peón ordinario	15,196	1,34	
M07N030	0,969 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	1,228	1,19	
M05RN030	0,011 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	44,786	0,49	
M07W080	8,806 t.	km transporte tierras en obra	0,446	3,93	
M08CA110	0,013 h.	Cistema agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,39	
M05RN010	0,013 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,312	0,42	
M08RL010	0,133 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,782	0,77	
		Suma la partida .....			8,76
		Costes indirectos.....		6,00%	0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,286</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
<b>07.03</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b>			
O01OA020	0,018 h.	Capataz	17,453	0,31	
O01OA070	0,133 h.	Peón ordinario	15,196	2,02	
P01AA031	1,000 m3	Arena de río 0/6 sin transporte	14,017	14,02	
M07W010	35,223 t.	km transporte áridos	0,129	4,54	
M08CA110	0,018 h.	Cistema agua s/camión 10.000 l.	29,838	0,54	
M05RN010	0,018 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,312	0,58	
M08RL010	0,088 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,782	0,51	
		Suma la partida .....			22,52
		Costes indirectos.....		6,00%	1,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,871</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>07.04</b>	<b>m.</b>	<b>TUBERÍA POLIETILENO 32 mm</b>			
O01OB195	0,027 h.	Oficial primera	17,443	0,47	
O01OA070	0,027 h.	Peón ordinario	15,196	0,41	
P26TPB210	1,000 m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	1,475	1,48	
070000001	1,000 u	Parte proporcional de piezas especiales	1,317	1,32	
		Suma la partida .....			3,68
		Costes indirectos.....		6,00%	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,901</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>07.05</b>	<b>m.</b>	<b>ACOMETIDA RIEGO POR GOTE0</b>			
O01OB195	0,176 h.	Oficial primera	17,443	3,07	
O01OA070	0,176 h.	Peón ordinario	15,196	2,67	
P26TPI020	4,000 m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/50cm. D=16mm.	0,436	1,74	
P26TPB180	2,000 m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=16mm.	0,446	0,89	
070000001	1,000 u	Parte proporcional de piezas especiales	1,317	1,32	
		Suma la partida .....			9,69
		Costes indirectos.....		6,00%	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,271</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.06</b>	<b>ud</b>	<b>ELECTROVÁLVULA</b>			
O01OB195	0,441 h.	Oficial primera	17,443	7,69	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	
P26SV085	1,000 ud	Electroválvula	94,046	94,05	
070000001	5,000 u	Parte proporcional de piezas especiales	1,317	6,59	
		Suma la partida .....			115,03
		Costes indirectos.....		6,00%	6,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>121,932</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.07</b>	<b>ud</b>	<b>PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b>			
O01OB195	0,881 h.	Oficial primera	17,443	15,37	
O01OA070	0,881 h.	Peón ordinario	15,196	13,39	
P26SP070	1,000 ud	Program.electrónico 4 estaciones	103,450	103,45	
070000001	5,000 u	Parte proporcional de piezas especiales	1,317	6,59	
		Suma la partida .....			138,80
		Costes indirectos.....		6,00%	8,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>147,128</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.08</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA ELECTROVÁLVULA</b>			
O01OB195	0,176 h.	Oficial primera	17,443	3,07	
O01OA070	0,176 h.	Peón ordinario	15,196	2,67	
M05EN030	0,018 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,091	0,96	
P26Q010	1,000 ud	Arqueta plástico	7,524	7,52	

Suma la partida ..... 64,40  
 Costes indirectos..... 6,00% 3,86

**TOTAL PARTIDA..... 68,264**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

Suma la partida ..... 14,22  
 Costes indirectos..... 6,00% 0,85

**TOTAL PARTIDA..... 15,073**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>07.09</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA</b>			
O01OA090	0,441 h.	Cuadrilla A	36,080	15,91	
E04CM040	0,200 m3	HORMIGON HM-20/P/20/I	102,660	20,53	
M05EN030	0,441 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,091	23,41	
0701001	1,000 u	Cerco y tapa de fundición 40x40 cm	39,499	39,50	

Suma la partida ..... 99,35  
 Costes indirectos..... 6,00% 5,96

**TOTAL PARTIDA..... 105,311**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

<b>07.10</b>	<b>ud</b>	<b>ASPERSOR</b>			
O01OB195	0,176 h.	Oficial primera	17,443	3,07	
O01OA070	0,176 h.	Peón ordinario	15,196	2,67	
P26PPL010	1,000 ud	Collarín	2,247	2,25	
P26RAE042	1,000 ud	Aspersor emergente de plástico	17,324	17,32	
070000001	1,000 u	Parte proporcional de piezas especiales	1,317	1,32	

Suma la partida ..... 26,63  
 Costes indirectos..... 6,00% 1,60

**TOTAL PARTIDA..... 28,228**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>07.11</b>	<b>m³</b>	<b>TIERRA VEGETAL</b>			
O01OA070	0,088 h.	Peón ordinario	15,196	1,34	
M05EN030	0,045 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,091	2,39	
070201	1,000 m³	Tierra vegetal	3,960	3,96	
M07CB015	0,045 h.	Camión basculante	40,271	1,81	

Suma la partida ..... 9,50  
 Costes indirectos..... 6,00% 0,57

**TOTAL PARTIDA..... 10,070**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>07.12</b>	<b>m²</b>	<b>FORMACIÓN DE JARDÍN MECITERRÁNEO</b>			
O01OB195	0,045 h.	Oficial primera	17,443	0,78	
O01OA070	0,045 h.	Peón ordinario	15,196	0,68	
P28DF060	0,100 kg	Fertilizante	1,089	0,11	
P28MP125	0,025 kg	Mezcla sem.césped mediterráneo	5,198	0,13	
0703001	0,100 m³	Árido volcánico de mas de 300 kg	15,829	1,58	

Suma la partida ..... 3,28  
 Costes indirectos..... 6,00% 0,20

**TOTAL PARTIDA..... 3,477**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>07.13</b>	<b>ud</b>	<b>PRUNUS PISSARDII ATROP.12-14 CEP</b>			
O01OB195	0,045 h.	Oficial primera	17,443	0,78	
O01OA070	0,045 h.	Peón ordinario	15,196	0,68	
M05EN020	0,045 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	47,815	2,15	
P28EC370	1,000 ud	Prunus pissardii atrop.12-14 cep	59,397	59,40	
P28DA130	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,644	1,29	
P01DW050	0,090 m3	Agua	1,099	0,10	



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 MOVILIARIO URBANO</b>					
<b>08.01</b>	m.	<b>BARANDILLA</b>			
O01OB195	0,441 h.	Oficial primera	17,443	7,69	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	
P29NAA010	0,500 m.	Barand.Trenzametal BTL 2,00x0,90 m	194,031	97,02	
		Suma la partida .....			111,41
		Costes indirectos.....		6,00%	6,68
		Redondeo .....			0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>118,095</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>08.02</b>	u	<b>PAPELERA</b>			
O01OB195	0,176 h.	Oficial primera	17,443	3,07	
O01OA070	0,176 h.	Peón ordinario	15,196	2,67	
080101	1,000 u	Papelera cilíndrica fundición dúctil	592,487	592,49	
		Suma la partida .....			598,23
		Costes indirectos.....		6,00%	35,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>634,124</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 VARIOS</b>					
09.01	u	P.A. A JUSTIFICAR LIMPIEZA OBRAS			
			Sin descomposición		399,00
			Costes indirectos.....	6,00%	23,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>422,940</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
09.02	u	P.A. A JUSTIFICAR TRABAJOS IMPREVISTOS			
			Sin descomposición		1.330,00
			Costes indirectos.....	6,00%	79,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.409,800</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					

*Universidad de Salamanca.*

Escuela Politécnica Superior de Zamora.

INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS.

Proyecto fin de carrera: **“Reordenación del Tráfico en la Intersección de  
Cuatro Caminos, Zamora”**

Autor del proyecto: Sergio Martín Peláez.

---

ANEXO 3. PRECIOS AUXILIARES.

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01L030</b>	<b>m3</b>	<b>LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N</b>			
		Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-03.			
O01OA070	1,761 h.	Peón ordinario	15,196	26,76	
P01CC020	0,360 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,629	35,87	
P01DW050	0,900 m3	Agua	1,099	0,99	

**TOTAL PARTIDA ..... 63,620**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A02A020</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5 AMASA.A MANO</b>			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, amasado a mano, s/RC-03.			
O01OA070	2,642 h.	Peón ordinario	15,196	40,15	
P01CC020	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,629	26,90	
P01AA020	1,100 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,631	18,29	
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,099	0,28	

**TOTAL PARTIDA ..... 85,620**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A02A060</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-10</b>			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1,497 h.	Peón ordinario	15,196	22,75	
P01CC020	0,380 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,629	37,86	
P01AA020	1,000 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,631	16,63	
P01DW050	0,260 m3	Agua	1,099	0,29	
M03HH020	0,353 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,396	0,85	

**TOTAL PARTIDA ..... 78,380**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>A02A080</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5</b>			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1,497 h.	Peón ordinario	15,196	22,75	
P01CC020	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,629	26,90	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,631	18,13	
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,099	0,28	
M03HH020	0,353 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,396	0,85	

**TOTAL PARTIDA ..... 68,910**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>O01OA090</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
O01OB195	0,881 h.	Oficial primera	17,443	15,37	
O01OA050	0,881 h.	Ayudante	15,898	14,01	
O01OA070	0,441 h.	Peón ordinario	15,196	6,70	

**TOTAL PARTIDA ..... 36,080**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>O01OA130</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla E</b>			
O01OB195	0,881 h.	Oficial primera	17,443	15,37	
O01OA070	0,881 h.	Peón ordinario	15,196	13,39	

**TOTAL PARTIDA ..... 28,760**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>O01OA140</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla F</b>			
O01OA040	0,881 h.	Oficial segunda	16,453	14,50	
O01OA070	0,881 h.	Peón ordinario	15,196	13,39	

**TOTAL PARTIDA ..... 27,890**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**ANEJO 18. PRESUPUESTOS**

## **ANEJO Nº18 PRESUPUESTOS.**

### A18.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

En el Documento nº4 "PRESUPUESTO", figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto.

Aplicando a las citadas mediciones los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1 se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de Ejecución Material cuyo valor asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES MIL TRSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (323349,18 €).

### A18.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

Añadiendo al presupuesto de Ejecución Material el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material más gastos de estructura y añadiendo a este último el 16% de IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación cuyo valor asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UNO CON VEINTE CÉNTIMOS (446351,20 €).

### A18.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

Añadiendo al presupuesto base de licitación, el coste de las expropiaciones e indemnizaciones, servicios afectados y costes de elaboración del Proyecto con cargo a la misma partida presupuestaria, se obtiene el presupuesto para conocimiento de la Administración.

En este caso no son necesarias expropiaciones de ningún tipo para poder ejecutar las obras proyectadas. Los servicios afectados han sido incluidos dentro del Proyecto y la redacción del mismo en este caso no ha supuesto incremento alguno del precio del Proyecto, por lo que el presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UNO CON VEINTE CÉNTIMOS (446351,20 €).

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **INDICE DE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

MEMORIA

PLANOS

**MEMORIA**



## **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### **1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

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, implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud o de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, en los proyectos para la realización de las obras de construcción.

En el caso que nos ocupa, dadas las características de las obras proyectadas, es perceptiva la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por ello, se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, con el fin de establecer los medios y regular las actuaciones para que todos los trabajos que se realicen impliquen el menor riesgo posible que pueda producir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se propone como objetivo primordial establecer las directrices, que recogidas con posterioridad en el Plan de Seguridad y Salud que redacte la empresa adjudicataria de las obras, permita potenciar al máximo los aspectos preventivos en la ejecución de la obra, para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y personas del entorno.

Por ello se han de evitar las acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, falta o insuficiencia de medios, siendo preciso para ello:

- Planificar la Seguridad y Salud de manera coordinada con la secuencia de ejecución de los trabajos.
- Detectar y analizar los riesgos que se derivan de las actividades de la obra.
- Organizar el trabajo de manera que el riesgo sea mínimo.

- Aplicar técnicas de trabajo que eliminen o, en caso de ser inevitables, controlen de forma eficaz estos riesgos, para reducir en lo posible sus consecuencias.
- Definir los medios auxiliares y equipos necesarios para la protección colectiva y, en su defecto, individual de todas las personas involucradas durante la ejecución de las obras.
- Definir las instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores que se incorporen a la obra.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Regular los trabajos con maquinaria, proporcionando a los trabajadores los conocimientos necesarios para su correcta utilización y conseguir un funcionamiento seguro de útiles y máquinas.
- Prever medios de seguimiento para asegurar en cada momento la adopción de las medidas de seguridad necesarias y controlar su eficacia.
- Interesar a cuantos intervienen en la obra para que participen en la consecución de los objetivos previstos, mediante la formación e información continuada.
- Establecer las actuaciones a seguir en caso de accidente o en situaciones de emergencia, y los itinerarios y métodos de evacuación de heridos.

Con independencia de lo contemplado en este Estudio, que define los aspectos específicos del tratamiento de los riesgos de esta obra, y de la organización prevista para regular las actividades de Seguridad y Salud, se tendrá en cuenta y se cumplirán todas las disposiciones legales sobre Seguridad y Salud.

No obstante no deben tomarse como definitivas o inamovibles las soluciones que aquí se apuntan, ya que una obra es algo vivo y cambiante, por lo cual, antes de iniciarse cualquier unidad constructiva, se analizarán sus posibles riesgos y su prevención,

comparándolos con los previstos, por si las soluciones fuesen susceptibles de alguna modificación, tal y como se contempla en el apartado 4 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Se pretende que ese Estudio Básico de Seguridad y Salud sirva como recordatorio y guión eficaz que permita prever todos los riesgos para que puedan ser eliminados, o en su defecto controlados, bien por una perfecta ejecución de los trabajos (sin riesgos) o bien con las protecciones colectivas o individuales que reduzcan el riesgo a la mínima peligrosidad que sea posible conseguir.

#### CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

#### DENOMINACIÓN DE LA OBRA.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para ser incluido en el Proyecto de Construcción de "REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS", tal y como prescribe 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.

#### LOCALIZACIÓN DE LA OBRA.

La zona objeto de las obras está situada en la intersección de Cuatro Caminos, donde confluyen las calles Candelaria Ruiz del Árbol, Arapiles y Guerrero Julián Sánchez.

#### DATOS DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución previsto es de DOS (2) MESES.

El número máximo de trabajadores que puede haber trabajando simultáneamente en la obra es de VEINTE (20) TRABAJADORES, siendo el número total de jornadas de trabajo previstas de TREINTA (30) JORNADAS.

#### ACESSOS.

Antes de iniciar las obras, se deben prever y acondicionar los accesos a los diferentes tajos, así como los itinerarios y recorridos preestablecidos para los diferentes usuarios de los mismos definidos en el Proyecto, que se deberán marcar en planos y croquis suficientemente claros y comprensibles que serán distribuidos por lugares estratégicos de la obra.

Las visitas podrán acceder únicamente a la zona acotada y señalizada, quedará TERMINANTEMENTE PROHIBIDO el acceso a la obra de toda persona no autorizada.

#### INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Los servicios afectados por las obras son los que se indican a continuación, estando contemplados en el Proyecto.

SERVICIO AFECTADO	COMPANÍA SUMINISTRADORA
Abastecimiento de agua potable	AQUAGEST S.A.
Energía eléctrica	IBERDROLA S.A.
Telefonía	TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U.
Televisión, telefonía e internet por cable	ONO S.A.
Gas	GAS NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN

#### VALLADO DE LAS OBRAS.

En cumplimiento de lo expresamente descrito en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en la Obras de Construcción, se llevarán a cabo, siempre que sea posible, el vallado de la zona de obras en todo su perímetro.

Las condiciones del vallado serán las siguientes:

- Todo recinto de la obra, linde o no con vías públicas, deberá ser vallado con un cerco de 2.50 m. de altura, realizado con material consistente. Llevará su correspondiente señalización e iluminación.
- Si fuera posible, se preverán puertas de acceso totalmente independientes, para personas y vehículos. Ambas puertas serán de material consistente, y permitirán su perfecto cierre al finalizar la jornada de trabajo.
- Tendrá la resistencia suficiente para no ser abatido por el viento.
- La malla tendrá el tamiz suficientemente pequeño para evitar que se pueda escalar fácilmente.
- Si se emplea vallado modular, deberán atarse los módulos entre sí para evitar su fácil apertura y el paso de personas ajenas a la obra.
- Carecerá de puntas de alambre, o elementos que puedan causar lesiones a los transeúntes.

#### CENTROS DE ASISTENCIA PRÓXIMOS.

Los centros públicos de asistencia sanitaria más cercanos al emplazamiento de las obras son los siguientes:

CENTRO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
HOSPITAL VIRGEN DE LA CONCHA	Avenida Requejo s/n	980 54 82 00
HOSPITAL PROVINCIAL DE ZAMORA	C/ Hernán Cortés 40	980 52 02 00
CENTRO DE SALUD PUERTA NUEVA	Ronda Degolladero s/n	980 50 80 77

## 2. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN.

### EVALUACIÓN DE RIESGOS.

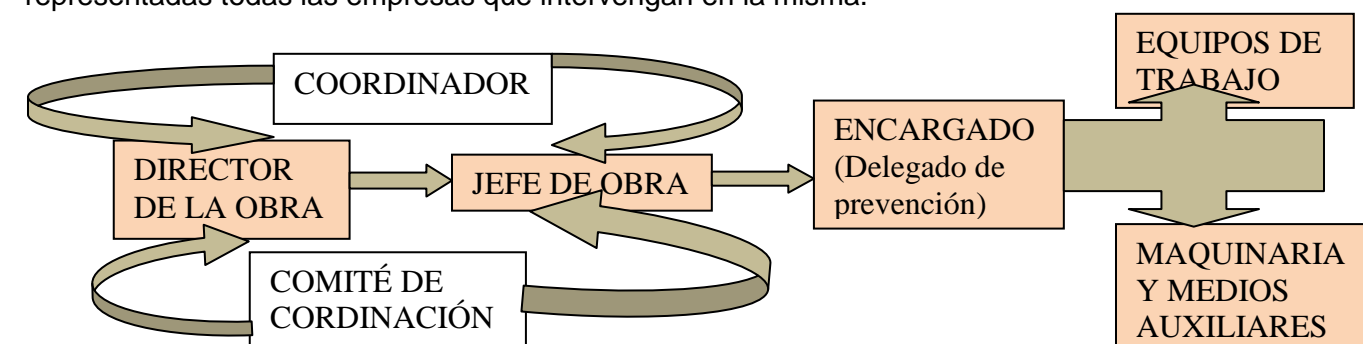
En el punto 3 del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se relacionan la totalidad de los trabajos a efectuar, con los procedimientos, equipos y medios auxiliares, así como los riesgos laborales que se pueden presentar y sus medidas preventivas, por lo que se puede considerar como una evaluación inicial de riesgos.

Una vez adjudicada la obra, se redactará un Plan de Seguridad y Salud, que posteriormente según avance la obra podrá ser modificado para adaptarlo a las condiciones de la misma tal y como contempla el artículo 7.4 de 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.

Este Plan se presentará, en fase de ejecución de la obra, al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación antes del inicio de las mismas Art. 7.2 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

### PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

Aunque la adjudicación de las obras se suele realizar a una sola empresa, en su ejecución intervendrán varias empresas subcontratadas por la misma, por ello la planificación de la acción preventiva descrita en el presente Plan de Seguridad y Salud debe gestionarse mediante un Comité de Coordinación de Actividades Empresariales donde estarán representadas todas las empresas que intervengan en la misma.



#### VIGILANTES DE PREVENCIÓN.

Según el Reglamento de los Servicios de Prevención (artículo 12.1 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción), cada una de las empresas subcontratadas nombrará un vigilante de prevención entre los trabajadores que intervengan en la obra. Estos vigilantes se integrarán en el Comité de Coordinación de Actividades Empresariales.

Antes del inicio de la Obra se designará por el Jefe de la misma a un Delegado de Prevención, que en principio recaerá en el Encargado de la obra, dado que es necesario que desde el primer momento coordine los trabajos con las medidas de seguridad correspondientes.

#### COMITÉ DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

El Comité de Coordinación de Actividades Empresariales integrará a los representantes de la totalidad de las empresas subcontratadas que colaboren en la misma, aunque sea de manera esporádica, a fin que los trabajos se desarrollen sin interferencias mutuas entre las distintas subcontratas que puedan implicar riesgos (Art. 38 y 39 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales).

Asimismo se integrarán en el Comité los vigilantes de prevención nombrados para la obra.

#### FORMACIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

##### Información.

Tanto el Contratista adjudicatario de la obra, como los subcontratistas que participen en la ejecución de la obra estarán obligados a llevar a cabo las siguientes actuaciones respecto a los trabajadores a su cargo (artículo 15 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción).

- Informar a todos los trabajadores que se incorporen a la obra de los riesgos que pueden presentarse en su puesto de trabajo.
- Informar a los trabajadores de cualquier tipo de enfermedad que puedan contraer a causa del desempeño de su trabajo.
- Informar a todos los trabajadores de los equipos de protección individual que deberán utilizar obligatoriamente, en cada tajo, y darles las instrucciones adecuadas para su correcta utilización.
- Informar a todos los trabajadores de los sistemas de protección colectiva que se ponen a su disposición en los tajos de la obra en que tengan que desarrollar su trabajo, así como de las normas que el fabricante tenga establecidas para su uso y mantenimiento en perfecto estado de funcionamiento, normas estas que aquellos deberán cumplir inexorablemente.
- Informar a todo el personal de los centros de asistencia urgente a los que se encuentre adscrita la obra.
- Informar a todo el personal del procedimiento operativo y recorrido de evacuación de accidentados, para casos de emergencia.
- Informar, mediante los carteles y/o señales reglamentados, de cualquier circunstancia que pueda alterar las condiciones normales de trabajo, o que pueda ser interesante o beneficiosa para disminuir los riesgos laborales.

Toda la información detallada anteriormente deberá ser actualizada con carácter inmediato siempre que se produzca algún cambio.

##### Formación.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra deberá que los contratistas y subcontratistas faciliten los medios necesarios para que el personal pueda recibir la formación (mediante charlas, etc.) que le ayuden a mejorar las condiciones de seguridad en su

puesto de trabajo. (Artículo 15 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas en Seguridad y Salud en las Obras de Construcción).

Las clases o charlas de formación deberán ser impartidas por profesionales preparados en la materia de que se trate y se impartirán en horario de trabajo.

El tiempo a dedicar a la actividad formativa dependerá de las circunstancias de la obra.

Todos los trabajadores que vayan a intervenir en la ejecución de las obras, previamente al inicio de las mismas, deberán recibir una formación detallada sobre los riesgos inherentes a los trabajos que se van a desarrollar, así como sus medidas preventivas.

#### ASEOS Y VESTUARIOS.

En el Plan de Seguridad y Salud, se dispondrán los servicios higiénicos necesarios en función del número de trabajadores que intervengan en la obra, estos servicios podrán constar de las siguientes unidades:

- Oficinas, vestuarios y aseos.
- Caseta comedor.
- Caseta botiquín.

Los aseos y vestuarios se ajustarán a lo dispuesto en el anexo IV, parte A, apartado 15 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

#### DOTACIÓN DE EPI's Y EQUIPOS DE SEGURIDAD.

En función del número máximo de trabajadores de la obra se dispondrá de la ropa de trabajo y los Equipos de Protección Individual necesarios, para que desde el inicio de la misma el personal se encuentre perfectamente equipado, este equipo podrá ser de las siguientes características:

- Ropa de trabajo.

- Protectores de las vibraciones.
- Protectores de la vista y oído.
- Cinturones de seguridad.
- Protectores del aparato respiratorio.

Antes de iniciar los trabajos se impartirán las instrucciones pertinentes sobre el uso o manejo de los equipos que lo requieran, como por ejemplo, analizador de gases, equipo de respiración de emergencia, arneses de seguridad, radiotransmisores de comunicación, etc.

Todo elemento de protección individual se ajustará al R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre y a sus instrucciones complementarias que los desarrollan. Dichos equipos tendrán el marcado de la "CE". Así mismo se cumplirá el R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores en el trabajo.

#### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Aunque los trabajos a desarrollar en este tipo de obras revisten poco riesgo de que se produzca un incendio, en el Plan de Seguridad y Salud, se dispondrán del número y disposición de los extintores necesarios.

Se señalará la localización de los extintores, así como de aquellas señales normalizadas de peligro en zonas de riesgo de incendio o explosión.

#### MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Todos los trabajadores que vayan a intervenir en la obra, deberán pasar un reconocimiento médico previo específico en función del puesto de trabajo, este reconocimiento determinará la aptitud del trabajador para el desempeño de sus funciones.

Antes de iniciarse los trabajos, el personal seleccionado para llevarlos a cabo recibirá una formación sobre primeros auxilios para casos de fracturas, asfixias y electrocución, así como evacuación de accidentados.

En las instalaciones de vestuario o botiquín o en el vehículo de apoyo existirá un botiquín convenientemente equipado.

Se confeccionará un cartel con los teléfonos de urgencia: ambulancias y centros asistenciales.

#### PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Como medidas a evitar para que personas ajenas a la obra puedan sufrir cualquier daño, o molestia innecesaria, se adoptarán las siguientes medidas:

##### Control del ruido ambiental.

En este tipo de obra, se requiere la utilización de máquinas que generan un nivel elevado de ruido (sierra circular, retroexcavadora, martillo neumático, etc.), cuando las obras a realizar se encuentran en suelo urbano, solo se trabajará durante el día para evitar molestias por ruidos al vecindario.

##### Polvo procedente de la excavación y transporte.

Durante la fase de excavación y carga de los camiones así como el transporte del producto de dicha excavación se regará el terreno y la carga de los camiones se protegerá en la coronación mediante un toldo, para así evitar la dispersión durante el trayecto.

##### Ordenación y vallado del entorno de la obra.

La zona de ocupación de la obra se cerrará mediante vallas metálicas de malla desmontables de 2.00 m. de altura, que unidas entre sí, cerrarán la totalidad del perímetro de la zona ocupada, únicamente se abrirá de manera provisional para el acceso de los trabajadores, camiones y maquinaria.

Dentro de la zona ocupada se limitarán los espacios para:

- Tránsito de peatones.

- Zona de trabajo y tránsito de vehículos (retroexcavadora y paso de camiones).
- Acopio de materiales.

En el tramo de vallas que configuran el acceso se colocará señalización de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".

Todas las operaciones de carga y movimiento de máquinas se realizarán en el interior del recinto formado por las vallas, dando un resguardo de paso de, al menos un (1) metro si esto fuera posible, entre las mismas y el radio de acción de las máquinas para los trabajadores de la obra.

Cuando vaya a circular tráfico junto a las vallas de cerramiento, se colocará una protección o señalización adicional a las mismas (barreras tipo New Jersey, conos, cintas bicolor, indicadores direccionales y balizas luminosas para hacerlas más visibles) tanto durante el día como durante la noche.

En los puntos y situaciones en que se precise, cada vez que entre o salga un camión o máquina del recinto de la obra, será auxiliado por un señalista que ordenará el tráfico y la circulación de los peatones.

En los puntos en que se precise, cuando resulte imposible el vallado (en la fase de establecimiento de los tajos) habrá vigilancia, balizando o desviando el paso mediante barandillas de contención de peatones.

Los tramos de zanja que cruzan la calzada se ejecutarán en dos fases, desviando el tráfico alternativamente por cada una de ellas.

Los materiales y elementos auxiliares que se emplearán o se hayan empleado en la obra se acopiarán apropiadamente y bien clasificados, utilizando cascos y bridas si esto fuera necesario.

Los pozos de registro que permanezcan sin tapa, bien para ventilar, bien para acceder a los colectores, permanecerán vallados.

### Regulación del tránsito de peatones.

El tránsito de peatones se regulará mediante barandillas de contención y carteles indicadores, de manera que siempre y en todo momento la ruta que deban seguir para vadear la zona de las obras esté indicada perfectamente, máxime cuando se esté ocupando la acera.

Como norma general, la accesibilidad a los edificios y garajes, así como los pasos de peatones, quedarán asegurados durante el transcurso de las obras mediante la colocación de pasarelas, chapones, etc., quedando perfectamente señalados dichos oasis mediante carteles indicadores.

### Regulación del tráfico rodado.

Se realizará de acuerdo a las normas 8.3-IC de agosto de 1987, adaptadas en cuanto a la distancia entre señales, a la disponibilidad de espacio y a la velocidad de la vía. Esta señalización deberá ser aceptada por el Organismo encargado del Servicio de Regulación de Tráfico.

### Afecciones a edificios e instalaciones.

Se deberá vigilar la excavación de zanja de gran envergadura y próximas a edificios, ya que se pueden producir asentamientos y desplazamientos en las cimentaciones, disponiendo en caso necesario, de entibación cuajada que evitará el desplazamiento del terreno.

Se controlará la entibación mediante equipo de hinca de tablestacas, cuando se emplee, ya que puede ocasionar daños a edificios cercanos debido a las vibraciones que este sistema genera (rotura de cristales, movimiento de estructuras, etc.), además este proceso produce multitud de molestias debido al ruido y las vibraciones generadas.

Además, se deberán controlar las afecciones a instalaciones tales como jardines, aceras, canalizaciones en servicio, etc.

DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A DISPONER EN LA OBRA.

En el centro de trabajo, el Contratista dispondrá de la siguiente documentación:

- Una copia del Plan de Seguridad aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución.
- Calendario laboral vigente en lugar visible.
- Libro de Matrícula del personal en orden y al día.
- Libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Copia de afiliación, en su caso, a la correspondiente Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades de la Seguridad Social, tanto propia como de los subcontratistas.
- Copia de los documentos de cotización a la Seguridad Social, tanto propios como de los subcontratistas.
- Documento acreditativo de la aprobación del Plan de Seguridad y Salud o, en su defecto y con carácter provisional, del envío para su aprobación.
- Documento acreditativo de la presentación del Plan de Seguridad y Salud a la autoridad laboral competente (basta con un sello de registro en un ejemplar del mismo).
- Libro de incidencias en materia de Seguridad y Salud adecuadamente habilitado.
- Documento acreditativo de la existencia y acreditación de los Delegados de Prevención (en su caso).
- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud (si es obligatorio) y, de sus reuniones periódicas.
- Documentos (contrato, pedido, etc.) que acrediten la relación de los subcontratistas.
- Documentos que acrediten la información a los trabajadores sobre riesgos laborales y medidas de prevención.
- Documentos que acrediten la entrega de los equipos de Protección Individual (EPI's) a los trabajadores.
- Toda la documentación exigible a la maquinaria instalada en la obra: certificados, libros de revisiones, permisos de instalaciones, etc.
- Estudios de puestos de trabajo en relación con el ruido.
- Copia de los partes de accidentes de trabajo del personal de obra, propio y de los subcontratistas.



### 3. FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se describen a continuación las unidades de obra a realizar con las fases de ejecución, así como los equipos de trabajo y medios auxiliares y materiales previstos para su realización.

#### REPLANTEO.

Es el conjunto de actividades que se requiere realizar para el posicionamiento y marcado de las obras en el terreno.

#### Procedimientos equipos y medios auxiliares.

##### Procedimiento:

- Localización de las bases topográficas que se definen en el proyecto.
- Situar, a partir de dichas bases, los puntos característicos que definen las obras a realizar.
- Marcar dejando referencias que permitan realizar comprobaciones durante la ejecución.

##### Equipo técnico:

- Equipo de topografía (topógrafo y portamiras).
- Equipo señalista.

##### Herramientas materiales y medios auxiliares:

- Elementos de medida (nivel o estación total, mira topográfica, cinta métrica).
- Elementos de marcado (estacas, clavos, tiza, pinturas).
- Elementos de señalización.

#### Riesgos evitables más frecuentes:

- Atropellos por vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, erosiones al situar marcas o puntos característicos que definen las obras a realizar.

#### Medidas de protección a adoptar.

- Para el señalista: utilización de la paleta de señalización, buzo amarillo, casco de color rojo y chaleco fluorescente.
- Para el equipo de topografía: equipo de protección individual adecuado.

#### TRABAJOS PREVIOS.

Se definen como todos aquellos trabajos que se deben realizar antes del comienzo de las obras, como son:

- Preparación de accesos y zonas de acopios.
- La señalización de las obras.
- El vallado de las obras.
- El montaje de las instalaciones de higiene y bienestar: oficinas, vestuarios y aseos, comedor y botiquín.

#### Procedimiento, equipos y medios auxiliares.

##### Procedimiento.

- Preparación de las superficies destinadas a oficinas, vestuarios, instalaciones, almacén y acopio de materiales.
- Señalización del tráfico en las vías públicas afectadas.
- Vallado para contención de peatones y cerramiento de la zona de actuación mediante vallas metálicas, dejando libre los vados de garaje, entradas a viviendas y pasos de peatones.
- Señalización de obra.
- Preparación de los accesos a la obra.

##### Equipo técnico:

- Grúa o camión grúa.
- Carretilla elevadora.
- Vehículo de obra para transporte de personal.

##### Herramientas y medios auxiliares:

- Elementos de izado y descarga: cables, ganchos, eslingas, etc. Vallas de cerramiento con soporte de hormigón.
- Vallas para señalización de paso de personas.
- Señales de tráfico.
- Barreras de seguridad, conos, cintas, balizas, etc.
- Señales de seguridad.

#### Riesgos evitables más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Atropello por vehículos durante la señalización.
- Golpes, atrapamientos, erosiones, cortes, etc., durante la descarga y colocación de las vallas.
- Sobreesfuerzos al manejar las vallas.
- Golpes o aplastamientos de cargas suspendidas.

#### Medidas de protección a adoptar.

- Para el señalista: utilización de la paleta de señalización, buzo amarillo, casco de color rojo y chaleco fluorescente.
- Durante la descarga y vallado: equipo de protección personal adecuado (casco, guantes y botas con puntera reforzada).
- Los esfuerzos se evitarán manejando las cargas correctamente y coordinando los movimientos cuando se manejen pesos entre varios operarios.
- Durante la descarga de instalaciones de obra, se deberá comprobar el buen estado de los elementos de izado, evitando colocarse debajo de cargas suspendidas.
- Colocación de pórticos de balizamiento, si fuese necesario, para evitar contactos con líneas eléctricas aéreas.
- Se podrán realizar las maniobras adoptando los gestos codificados existentes.

#### LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

Antes de iniciar la demolición del pavimento para efectuar las zanjas y como trabajo previo, se deberán conocer los servicios existentes a lo largo de su traza, para ello, y dada la indefinición que actualmente existe sobre su situación y profundidad, deberán efectuarse las catas necesarias para su localización, señalizándolas para su posterior control.

#### Procedimiento, equipos y medios auxiliares.

Partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se replanteará sobre el terreno la situación teórica de los mismos, efectuando seguidamente una cata transversal hasta su localización.

Procedimiento:

- Demolición de la capa asfáltica y base de Hormigón o baldosa de acera en su caso mediante un martillo neumático o hidráulico.
- Excavación del terreno hasta la localización del servicio, extrayendo a mano los materiales, avanzando con precaución cuando se estime que se está en la proximidad del mismo. La profundidad máxima a alcanzar no superará 1.5 m. por lo que no se requerirá entibación "a priori".
- Desvío o apeo del servicio en su caso, que efectuará la compañía en caso de desvío o apenándolo adecuadamente en función del servicio que se trate.
- Relleno y compactación de la zona excavada, rellenando la capa de firme con hormigón.

Maquinaria:

- Retroexcavadora.
- Compresor y martillo neumático.
- Pisón neumático o bandeja vibratoria.
- Pala cargadora o dumper autocargante.

Medios auxiliares:

- Material de señalización (vallas, señales, cinta plástica, conos).
- Material de apuntalamiento (tablas, puntales, vigas, tensores, cables).
- Herramientas de mano (pico, azada, capachos...).
- Contenedor para el escombros.
- Escalera de mano.

Riesgos evitables más frecuentes.

- Caídas al mismo o distinto nivel al bajar a la zanja.
- Heridas inciso-contusas con las herramientas o bordes de la excavación.
- Contactos eléctricos directos con alta o baja tensión.
- Exposición a gases nocivos desprendidos del subsuelo.
- Atrapamientos, fracturas óseas por desprendimientos del terreno.
- Ruidos provocados por el martillo neumático.
- Sobreesfuerzos al entrar o salir de la zanja o extraer los materiales de la excavación.

Medidas de protección.

Para los trabajadores:

- Ropa de trabajo, casco y guantes.
- Para el operario que maneje el martillo, además, deberá colocarse el cinturón antivibratorio, las gafas y un protector de oídos; según la proximidad del resto de los trabajadores a la fuente del ruido se requerirá el empleo de protectores auditivos.

En el entorno de trabajo:

- Colocación de una alfombra aislante y utilización de guantes dieléctricos para trabajos de localización de conducciones eléctricas.
- Cerramiento total y permanente de la zona de excavación mediante vallas.

Para el maquinista:

- Perfecto conocimiento y uso de la maquinaria a emplear.

MARCADO, CORTE Y DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO.

Con el fin de facilitar la demolición de la capa de rodadura y realizar un corte limpio de la zanja se ejecutará previamente la demolición del firme, un marcado y un corte de la zanja con maquinaria cortadora de asfalto.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares:

Tras marcar en el pavimento las trazas de ambos bordes de la zanja, se procederá a cortar la superficie de rodadura mediante una máquina cortadora de disco movida por motor de combustión.

La cortadora tendrá sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante.

El corte será preferiblemente por vía húmeda y lo efectuará una persona especializada en su manejo.

La demolición se llevará a cabo mediante un martillo hidráulico acoplado a una máquina retroexcavadora o directamente con el cazo si el terreno lo permite, o bien manualmente con compresor y martillo neumático. Si se trata de una calzada el puntero perforará a espacios regulares la capa de rodadura y base, (cortadas previamente), provocando su disgregación.

Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.

Procedimiento:

- Marcado y corte del pavimento con cortadora de disco.
- Demolición mecánica con retroexcavadora con martillo rompedor o bien, manualmente con compresor y martillo.
- Carga y retirada de escombros a vertedero, mediante camión volquete.

Equipo técnico:

- Máquina cortadora de asfalto.
- Retroexcavadora con martillo hidráulico y cazo.
- Compresor y martillos neumáticos.
- Camión basculante.

Herramientas y medios auxiliares:

- Señales de tráfico.
- Vallas de contención de peatones y valla de cerramiento.

Riesgos evitables más frecuentes.

Los riesgos más frecuentes que se pueden encontrar en esta fase de la obra, serán los siguientes:

- Caída al mismo o distinto nivel.
- Sobreesfuerzos al subir o bajar la máquina al vehículo de transporte.
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos.
- Golpes, cortes o heridas.
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Vuelcos de la retroexcavadora por aproximación al borde de la zanja.
- Contactos eléctricos directos por intercepción de líneas eléctricas.
- Proyecciones de partículas y fragmentos durante el corte.
- Caída de escombros de la caja de los camiones.

Medidas de protección.

Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza en los tajos.
- Acotar la zona de trabajo, evitando la presencia de personas y vehículos.

Para el personal de la obra

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco y guantes, así como las gafas antiimpacto.
- Maniobras peligrosas dirigidas por un señalista.
- No se permanecerá dentro del radio de acción de la máquina, acotándose la zona mediante vallas o cintas.
- Conforme avance la demolición se irá montando la valla de cerramiento.
- No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos.
- Precaución con líneas eléctricas aéreas y enterradas.

Procedimiento:

- Tendrá la calificación y competencia adecuadas.
- Se ocupará de revisar todas las piezas de la máquina q estén sometidas a desgaste.
- Evitará alterar el tarado de las válvulas hidráulicas.
- Para efectuar reparaciones o ajustes, o cuando se vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.
- No permitirá la entrada a la cabina de ninguna persona mientras esté trabajando.
- Los camiones no circularán con el volquete levantado.

**EXCAVACIONES EN ZANJAS.**

Se tendrá presente los estudios geotécnicos y las Normas Tecnológicas de la Edificación vigentes sobre taludes, a efectos de cálculo del ángulo de excavación de la zanja.

Procedimientos equipos y medios auxiliares.

La retroexcavadora, situada sobre el eje de la zanja, irá excavando sobre el nivel del terreno original y avanzando.

Durante la excavación, es probable que aparezcan diferentes sustratos tales como escombros, rellenos, arcilla, arena, etc., incluso pueden hallarse túneles o galerías, antiguas acequias, conducciones fuera de servicio, etc. Si tal cosa sucede, se variará notablemente la

cohesión del terreno, por lo que se requerirá una observación permanente del frente de excavación.

Las tierras podrán ir siendo cargadas sobre camión directamente, para su transporte a vertedero, o bien ser depositadas en contenedores, o en cordón, al borde de la zanja, para poder ser utilizadas en el posterior relleno sobre la tubería.

Equipo técnico:

- Retroexcavadora con cazo.
- Camión basculante.

Herramientas y medios auxiliares:

- Útiles y herramientas (pico, pala, capazo).
- Vallado de protección (peatones y cerramiento).
- Vallado de seguridad (al borde de la zanja para el personal de la obra).
- Escaleras de mano.
- Planchas o pasarelas prefabricadas, para dejar paso a peatones y vehículos.
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.

Riesgos evitables más frecuentes.

La retroexcavadora, situada sobre el eje de la zanja, irá excavando desde el nivel del terreno original y avanzando.

Los riesgos más frecuentes que encontramos en esta fase de obra serán los siguientes:

- Hundimientos por socavones.
- Sobreesfuerzos al bajar y subir la máquina al vehículo de transporte.
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y elementos fijos.
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Vuelcos de la retroexcavadora por aproximación al borde de la zanja.
- Contactos eléctricos directos por intercepción de líneas eléctricas.
- Caída de tierra de la caja de los camiones.
- Proyección de partículas hacia el exterior de la zanja.
- Proyección de aceite hidráulico por rotura de latiguillos.

- Caídas al interior de la zanja.
- Aparición de gases nocivos o inflamables del subsuelo por filtraciones de gas ciudad.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.
- Quemaduras y golpes.
- Incendios de los gases emanados o de combustión de las máquinas.

Medidas de protección a emplear.

Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza de los tajos.
- Acotar la zona de trabajo y evitando la presencia de vehículos y personas.
- Conforme avance la excavación se irá montando la valla de protección.
- Vigilancia de los taludes de la excavación.
- Se establecerá una zona libre de cargas desde el borde de la excavación, cuya anchura dependerá del talud existente.

Para el personal de la obra:

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco, y guantes, así como las gafas de impacto.
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina, acotándose la zona mediante vallas o cintas.
- No se situará personal junto a los camiones durante la carga de los mismos.
- Precaución con líneas eléctricas enterradas.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y sólida, debiendo sobrepasar 1 m. del borde de la excavación, además de deberá cumplir las normas y usos establecidos para las mismas.
- Se colocarán pasos elevados, tanto para el personal y vehículos de la obra como para peatones y vehículos ajenos a la obra.

Para el maquinista y conductor:

- Tendrá la calificación y competencia adecuadas.
- Se ocupará de revisar todas las piezas de la máquina que estén sometidas a desgaste.
- Evitará alterar el tarado de las válvulas hidráulicas.
- Para efectuar reparaciones o ajustes, a cuando de vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.
- Las maniobras peligrosas irán dirigidas por un señalista.
- No permitirá la entrada a la cabina a ninguna persona mientras esté trabajando.
- Los camiones no circularán con el volquete levantado.

## CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO.

Una vez realizada la zanja, se procederá a la instalación de tuberías y pozos de acuerdo con lo establecido en el Proyecto, además se deberán considerar las maniobras de recepción, descarga, acopio en el lugar apropiado de la obra.

### Procedimiento, equipos y medios auxiliares.

Recibidas las tuberías, se acopiarán en posición horizontal, utilizando unos calzos para evitar su desplazamiento.

#### Procedimiento:

- Hormigonado de la solera de la excavación, mediante hormigón suministrado desde planta, suministrándose directamente, a través de la canaleta de la cuba del camión, o bien. Elaborándose "in situ".
- Colocación e inmovilización de la tubería proyectada, comprobando su correcta nivelación, de acuerdo al Proyecto.
- Colocación de la armadura (si fuese necesario, según especificaciones del Proyecto).
- Hormigonado y vibrado del recubrimiento.

#### Maquinaria necesaria:

- Grúa y/o camión con grúa.
- Camión hormigonera.
- Grupo electrógeno, grupo convertidor y vibradores de aguja.

#### Herramientas y medios auxiliares:

- Elementos de izado: piezas de izado recomendadas por el fabricante, tráctel, eslingas, ganchos, cuerdas de guiado.
- Vallado de seguridad (al borde de la zanja, para el personal de la obra).
- Escaleras de mano.
- Útiles y pequeñas herramientas de ferrallista (tenazas, rollos de alambre).
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.

### Riesgos evitables.

- Heridas inciso-contusas durante el manejo de las herramientas de mano y manejo de armaduras.
- Lesiones por sobreesfuerzo.

- Contacto eléctrico indirecto.
- Hundimientos y atrapamientos en el interior de la zanja.
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Proyecciones de cemento a los ojos.
- Golpes con objetos en movimiento (canaletas de vertido de hormigón, tubos).
- Caída de cargas suspendidas (tubos y pozos).

### Medidas de protección.

- Orden y limpieza en los tajos.
- Utilización de trabajo, protectores auditivos, casco y guantes, así como cinturones de seguridad si fuesen necesarios.
- No permanecerán dentro del radio de acción de la máquina.
- El acceso y salida de la zanja se efectuarán mediante una escalera de mano fija y sólida, debiendo sobrepasar 1 m. del borde de la excavación, además se deberán cumplir las normas y usos específicos para las mismas.
- Durante la descarga de la tubería, se deberá comprobar el buen estado de los elementos de izado, evitando colocarse debajo de las cargas suspendidas.
- Se podrán realizar las maniobras adoptando los gestos codificados existentes.

## RELLENO Y COMPACTACIÓN.

Una vez fraguado el hormigón de recubrimiento de la tubería se procederá a verter y extender tierras seleccionadas, zahorras, o materiales granulares por capas, compactándolas posteriormente.

### Procedimiento, equipos y medios auxiliares.

Se basculará el material en la zanja y se verterá y extenderá por capas sucesivas del espesor indicado en el Proyecto, posteriormente se regará y se compactarán las capas hasta alcanzar las necesidades estipuladas.

No se extenderá una nueva capa hasta no estar bien compactada la anterior.

Durante las operaciones del vertido de las zahorras no habrá personal en el interior de la excavación, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.

Equipo técnico:

- Camión volquete.
- Dumper.
- Retroexcavadora para verter y extender el material.
- Rodillo compactador vibrante autopropulsado o pequeños compactadores tipo bandeja, rana o pisón.
- Camión cisterna de agua.

Herramientas y medios auxiliares:

- Útiles y herramientas (pico, pala, capazo).
- Vallado de protección (peatones y cerramiento).
- Vallado de seguridad (al borde de la zanja, para el personal de la obra).
- Escaleras de mano.
- Planchas o pasarelas prefabricadas, para dejar paso a los peatones y vehículos en la obra.
- Topes de aproximación a la zanja para maquinaria y camiones.

Riesgos evitables.

- Exposición al ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos durante el manejo de maquinaria o utensilios.
- Golpes o atrapamientos con la maquinaria.
- Contactos eléctricos directos o indirectos, producidos por la maquinaria o bien por rotura de una canalización existente.
- Caídas al interior de la zanja.
- Aplastamientos de manos o pies por pérdida del control de la compactadora.
- Vuelco de la maquinaria.
- Atropello de personal.

Medidas de protección.

Para el entorno de la obra:

- Orden y limpieza en los tajos.

- Acotar la zona de trabajo y evitar la presencia de vehículos y personas.
- Vigilancia de los taludes de la excavación.

Para el personal de la obra:

- Utilización de ropa de trabajo, protectores auditivos, casco y guantes.
- No permanecerán dentro del radio de acción de la maquina, acotándose la zona mediante vallas o cintas.
- Durante la operación de vertido de tierras no habrá personal en el interior de la excavación, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.
- Precaución con líneas eléctricas enterradas.
- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera de mano fija y sólida, debiendo sobrepasar 1 m. del borde de la excavación, además se deberán cumplir las normas y usos establecidos para las mismas.

Para el maquinista y el conductor.

- Tendrá la cualificación y competencia adecuadas (personal especificado en el manejo de maquinaria de compactación).
- Se ocupará de revisar todas las piezas de la máquina que estén sometidas a desgaste.
- Para efectuar reparaciones o ajustes, o cuando se vaya a bajar de la máquina, los útiles deberán estar apoyados en el suelo y el motor parado.

PAVIMENTOS.

Una vez completados los trabajos de relleno de la zanja se hormigonará la base de la calzada, asfaltando o pavimentando a continuación y por último se retirará el vallado y la señalización.

Procedimientos, equipos y medios auxiliares.

Para el hormigonado de la base.

El hormigón a utilizar en esta fase vendrá suministrado desde planta, vertiéndose directamente a través de la canaleta de la cuba o bien elaborándose "in situ".

Para la aplicación del aglomerado asfáltico o reposición de pavimento.

El aglomerado asfáltico en caliente se suministrará elaborado de planta, abasteciendo a la extendedora mediante camiones.

Previamente a la aplicación se regará con imprimación mediante boquilla aspersora y posteriormente se extenderá el aglomerado, compactándose con rodillo vibratorio o pisón mecánico.

Para pequeñas superficies, se podrá utilizar para las reposiciones de aglomerado asfáltico de aplicación en frío, cuya presentación en cubos de 25 kg. hacen más fácil su aplicación.

Cuando la operación sea de reposición de pavimentos en las aceras, primero se procederá a la extensión de una capa de hormigón, y luego se repondrá el pavimento con las baldosas correspondientes.

Para la retirada de las vallas y señales y limpieza de la zona.

Solamente se requiere la presencia de un camión grúa para la retirada de la señalización y vallas, además el personal que intervenga en estas operaciones deberá llevar chaleco reflectante.

Equipo técnico:

- Cortadora de pavimentos.
- Extendedora de aglomerado asfáltico.
- Camión bañera basculante para transporte de aglomerado.
- Compactador de neumáticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión cisterna de betún con rampa de riego.
- Camión hormigonera. (MO-6).
- Grupo electrógeno, grupo convertidor y vibradores de aguja.
- Camión grúa.

Herramientas y medios auxiliares:

- Pequeño material y herramientas.
- Vallas, balizas, señales y elementos de seguridad.

Riesgos evitables.

Para el hormigonado:

- Caída de personal al mismo nivel durante el vertido o vibrado del hormigón.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Proyecciones de cemento a los ojos.
- Golpes con objetos en movimiento (canaleta de vertido de hormigón, tubos).

Para el asfaltado:

- Quemaduras con riesgo de penetración.
- Exposición a vapores volátiles del asfalto aplicado en caliente.
- Atropellos.
- Caídas desde la extendedora.
- Incendios.
- Deslizamientos y vuelcos de máquinas.

Para la retirada de las vallas y señalización:

- Atropello por vehículos durante la señalización.
- Golpes, atrapamientos, erosiones, cortes, durante la descarga y colocación de las vallas.
- Sobreesfuerzos al manejar las vallas.

Medidas de prevención.

Para el hormigonado:

- Vallado de la zona hormigonada, impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra.
- Utilización de la ropa de trabajo adecuada: guantes, casco, gafas.

Para el asfaltado o pavimentado:

- Las piezas del pavimento se izarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas y no se romperán hasta la hora de su utilización.



- Se acotarán con cinta de balizamiento, barandillas u otro elemento de contención de peatones, las superficies recientemente soladas o pavimentadas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimentos nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, evitando los accidentes por tropiezos.
- Se deberán dar itinerarios alternativos, cuando se realice un corte de calle transitable.

Para la retirada de las vallas y señalización:

- Utilización de la paleta de señalización, buzo amarillo, casco de color rojo y chaleco fluorescente.
- Durante la descarga y vallado se usará el equipo de protección adecuado (casco, guantes y botas con punta reforzada).
- Los sobreesfuerzos se evitarán manejando las cargas correctamente y coordinando los movimientos cuando se manejen pesos entre varios operarios.

SEÑALIZACIÓN Y MARCAS VIALES.

Se deberá reponer la señalización vertical de tráfico y el pintado de las marcas viales en las zonas afectadas por la ejecución de las obras.

Procedimiento, equipos y medios auxiliares.

Procedimiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Limpieza y barrido de las zonas a pintar.
- Colocación de las señales de tráfico definitivas.
- Premarcado y pintado de las marcas viales.
- Retirada de todos los elementos y apertura al tráfico.

Equipo técnico:

- Máquina de pintar automotriz.
- Compresor.
- Martillos neumáticos picadores.

Herramientas y medios auxiliares:

- Pequeño material y herramientas.

- Vallas, balizas, conos y señales de seguridad.
- Mascarillas, chalecos reflectantes.

Riesgos evitables.

- Atropello por vehículos durante la señalización.
- Golpes, atrapamientos, erosiones y cortes durante la carga y colocación de las vallas y señales.
- Sobreesfuerzos al manejar las vallas.

Medidas de prevención.

- Se procurará realizar los trabajos (si es posible), en horas de escaso tráfico para minimizar los riesgos de accidentes.
- Se deberán adoptar todas las disposiciones de señalización y balizamiento que establece la norma 8.3.I.C. para desvíos de tráfico.
- Se usarán las mascarillas adecuadas al producto utilizado para pintar.
- Utilización de la paleta de señalización, buzo amarillo, casco de color rojo y chaleco fluorescente.
- Durante la descarga y vallado se usará el equipo de protección individual adecuado: casco, guantes y botas con la punta reforzada.
- Los sobreesfuerzos se evitarán manejando las cargas correctamente y coordinando los movimientos cuando se manejen pesos entre varios operarios.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica requerida por la obra no va a ser muy elevada, quedando reducidos en muchos casos la iluminación de algún tajo o el interior de los colectores, o bien, a la alimentación de las instalaciones de higiene y bienestar, máquinas eléctricas, vibradores de hormigón y bombas de achique si se empleasen.

El suministro de energía para la obra se podrá realizar de dos maneras:

- Contratando con la empresa suministradora en baja tensión (380V).
- Generando la corriente mediante un Grupo Electrónico con salida en Baja Tensión.

En cualquier caso, la salida de corriente se conectará a un Cuadro General de Obra, que se describe más adelante.

#### COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

##### Grupos electrógenos.

Si se prevé la utilización de grupos electrógenos, tanto fijos como portátiles (EL-5), se ajustarán a las siguientes normas:

- Estarán insonorizados.
- El neutro de los mismos se conectará a una toma de tierra.
- La salida de corriente alimentará un cuadro general de obra con las debidas protecciones y tomas de corriente normalizadas, donde se conectarán las máquinas portátiles, vibradores de hormigón, etc.

##### Armarios o cuadros de protección.

Armarios metálicos o de material aislante, en cuyo interior se alojan los mecanismos de protección general:

- Contra cortocircuitos y sobrecargas (automático magnetotérmico general).
- Contra derivaciones a tierra y/o descargas (automático diferencial de 300 mA.) así como los distintos magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA., para cada una de las distintas tomas de corriente.

Todos los Cuadros cumplirán las siguientes normas:

- Serán metálicos o de material plástico, de tipo para la intemperie, con puerta y cerrada de seguridad (con llave), según norma UNE-20324, y pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerá del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra y poseerán adherida en la puerta, una señal normalizada de "Peligro riesgo eléctrico".
- Se colocarán pendientes de tableros de madera recibidos en los paramentos verticales o bien a "pies derecho" firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447).
- Los cuadros eléctricos de distribución se colocarán siempre en lugares de fácil acceso y evitando si es posible ubicarlos en lugares húmedos o mojados.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (puede ser arrancado por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, (trozos de cableado, hilos), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre aminorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallaran instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo a las siguientes sensibilidades:

300 mA para alimentación a la maquinaria.

30 mA para alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

##### Interruptores.

Tienen la función de interrumpir el paso de corriente entre el Cuadro de Obra y las Tomas de Corriente del mismo, realizando la misma función en los cuadros auxiliares. Pueden ser interruptores puros (seccionadores) o tener a las vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas (magnetotérmicos).

Cumplirán las siguientes normas:

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derecho” estables.

#### Tomas de corriente.

Las tomas de corriente son bases de enchufe de material aislante que están ancladas en la tapa frontal o en los laterales del Cuadro General de Obra o en los cuadros auxiliares, son de tipo hembra, de manera que sus contactos están protegidos, actualmente disponen de tapa hermética de protección con resorte.

Al conectar clavijas de tipo macho en las mismas (tras levantar la tapa de protección) se establece un contacto eléctrico, permitiendo el paso de la corriente a través del cable hacia el punto de consumo.

Su tamaño depende de la corriente en Amperios que pueden trasegar p. e. 16 A., 32 A. y su número de polos varía según sean monofásicas o trifásicas:

- Monofásicas: tres contactos: Fase + Neutro + Tierra, suministran 220 V.
- Trifásicas: cuatro contactos: Fase + Fase + Neutro + Tierra, suministran 380 V.

Las tomas de corriente irán provista de interruptores de corte omnipolar que permite dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible con, enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

#### Cables.

Los cables tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinaria. Habitualmente se denomina cable cuando se trata de un único conductor y “manguera” cuando es un conjunto de varios cables aislados individualmente, agrupados en tres, cuatro o más unidades con una funda protectora aislante exterior.

El material habitual de los cables es el cobre revestido de una funda aislante y puede ser rígido o flexible, y se encuentra en el mercado con diferentes secciones normalizadas. 1.5, 2.5, 4, 6,... mm<sup>2</sup>, tanto unifilares como en mangueras.

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, serán aislados y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares).

No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras este se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y

50 cm., el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico curvable en caliente (TP2).

Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:

- a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.
- c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.

La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

El trazado de las mangueras de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro de agua.

#### Prolongadores o alargaderas.

Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I.P. 447).

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a las escaleras de mano).

#### Tomas de tierra.

La "puesta a tierra" comprende toda la ligación metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo.

La puesta a tierra tiene por objeto conseguir que en el conjunto de las instalaciones, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la instrucción MBT.023, mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

Se deberán conseguir los siguientes condicionantes:

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra (EL-13).
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde, está prohibido expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm<sup>2</sup> de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que será considerado como electrodo artificial de la instalación.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de las carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno aumentará al verte en el lugar indicado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

#### Instalación de alumbrado.

Es probable que se requiera la iluminación de algún tajo en un momento determinado, por lo que se cumplirán las siguientes normas:

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua, con grado de protección recomendable IP .447.
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecida en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para la realización de los trabajos con seguridad.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura de entorno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

#### Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en general, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará "tierra de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La máquina eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, sólo la realizarán los especialistas.

#### Riesgos evitables.

- Sobreesfuerzos durante la carga o descarga de grupo electrógeno.
- Heridas punzantes durante la instalación.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Electrocuación: contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

Trabajos con tensión.

Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Pérdida de aislamiento de alguna de las parte del circuito.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### Medidas de protección.

Las medidas de protección a considerar, irán en función de los trabajos a efectuar, y en general de las medidas de protección a tener en cuenta en toda obra de saneamiento serán las siguientes:

A) Protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Protección contra contactos directos.

Alejamiento, recubrimiento o interposición de obstáculos entre las partes activas de los circuitos.

PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

Cada fase del proceso constructivo requiere un Plan específico de emergencia y evacuación, como ejemplos se analizarán dos fases de la obra: los trabajos de excavación en zanja y los trabajos en el interior de los colectores.

Para llevar a cabo cualquiera que sea la situación real existente se respetarán estrictamente los siguientes principios básicos para conseguir un salvamento eficaz:

- El auxiliador debe garantizarse previamente su propia seguridad.
- El accidentado debe recibir aire respirable lo antes posible.
- El accidentado necesitará asistencia médica urgente.

Trabajos de excavación.

En los trabajos de excavación nos podemos encontrar con los siguientes condicionantes:

- Zanjas estrechas y de gran profundidad.
- Posible acumulación de gases tóxicos o inflamables, como consecuencia de la rotura de alguna canalización existente.
- Atrapamiento o sepultamiento de tierras debido al desplome de tierras.

Por todo ello se dispondrán los siguientes equipos y accesorios:

- Una camilla para el izado y traslado de los posibles accidentados.

- Una grúa (o en su caso la misma retroexcavadora), además de los elementos de izado necesarios (eslingas, ganchos, etc.), para levantar el accidentado a la superficie.
- Herramientas manuales y accesorios necesarios para poder realizar la excavación manual en caso necesario.
- Será recomendable disponer de un equipo de suministro de oxígeno, para ayudar al accidentado en caso de asfixias (sepultamiento o acumulación de gases en la zanja).

Trabajos en el interior de colectores.

El plan de emergencia y evacuación del interior de los colectores tendrá en cuenta los condicionantes siguientes:

- Accesos limitados en cuanto a dimensiones (bocas de Ø 60 cm.) y grandes distancias entre las mismas (a veces hasta 100m.).
- Ventilación natural desfavorable, debido a que los registros se encuentran casi siempre en el centro de las calles y no siempre es factible su apertura por existir tráfico circulando.
- Posible acumulación de contaminantes tóxicos o inflamables, pese a que antes de iniciar los trabajos se haya comprobado su inexistencia, podrían aparecer al remover los lodos o por algún vertido incontrolado.
- Posible atmósfera deficiente en oxígeno por desplazamiento del mismo por otros gases: CO y CO<sub>2</sub>.
- Nula iluminación natural, por lo que se precisa disponer de una fuerte iluminación externa: linternas y/o alumbrado eléctrico.

Por todo ello se dispondrá de una camilla plegable para el traslado del posible accidentado, desde el lugar del accidente hasta el pozo de registro más cercano, donde se encuentre el sistema de izado, una vea en superficie se conducirá al centro asistencial correspondiente.

Se dejarán expeditos y vallados el máximo número de pozos de registro posibles, con la doble finalidad de facilitar la renovación del aire del interior de los colectores, así como para su utilización como vías de evacuación en caso de emergencia.

Para poder evacuar a posibles accidentados en estado inconsciente o con fracturas en los miembros, se dispondrá en el pozo de registro más próximo de un sistema de elevación en vertical, además sería recomendable la existencia de un sistema de comunicación vía radio entre la superficie y el interior del alcantarillado que facilitará la coordinación de las tareas en

caso de necesidad de evacuación. En el vehículo de apoyo de superficie se dispondrá de un equipo de suministro de oxígeno.

CUADRO RESUMEN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se describen a continuación los riesgos que se presentan durante la ejecución de las obras y que pueden ser evitables mediante la adopción de medidas de seguridad generales o específicas, o con la utilización de sistemas de protección colectiva.

Se indican también las unidades de obra en las que se pueden presentar los riesgos descritos.

CAIDAS AL MISMO NIVEL.		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Resbalones debido a terrenos deslizantes, irregulares, inundados o en mal estado.</li> <li>➤ Tropiezos con objetos existentes.</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ordenación y limpieza de la obra.</li> <li>➤ Barandillas o elementos corridos de sujeción.</li> <li>➤ Barras de tanteo (jalones) para reconocimiento de superficies inundables o en mal estado.</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Replanteo.</li> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> <li>➤ Instalación eléctrica.</li> </ul>

CAIDA DE OBJETOS.		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caída de objetos o herramientas a la zanja o pozo.</li> <li>➤ Caída de material o escombros desde la caja de los vehículos de la obra.</li> <li>➤ Cargas suspendidas mal colocadas o desequilibradas.</li> <li>➤ Sobrecarga inadmisibles para la máquina.</li> <li>➤ Velocidades excesivas.</li> <li>➤ Mal funcionamiento de algún elemento de sujeción (ganchos deformados, cuerda deshilachada, etc.).</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equipos de protección individual (casco, guantes, botas reforzadas).</li> <li>➤ Defensas en la zanja y en las bocas de entrada.</li> <li>➤ Evitar situarse debajo de cargas suspendidas.</li> <li>➤ Cinturón portaherramientas.</li> <li>➤ No cruzar los cables de izado.</li> <li>➤ Trabajar con cargas suspendidas admisibles.</li> <li>➤ Comprobar los elementos de izado, si presenta algún fallo, se tirarán.</li> <li>➤ Evitar maniobras incontroladas.</li> <li>➤ Transporte de cargas bien sujetas y equilibradas.</li> <li>➤ Moderar la velocidad.</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> </ul>

CORTES Y EROSIONES EN MANOS Y PIES.		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajo con armaduras.</li> <li>➤ Presencia de todo tipo de residuos, cascotes, vidrios, objetos metálicos, etc. (a la vista o ocultos en lodos).</li> <li>➤ Manejo de máquinas-herramientas, útiles y herramientas manuales (sierras, cepilladoras, martillos, etc.)</li> <li>➤ Paredes y techos irregulares con espacio reducido para el tránsito.</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ordenación y limpieza de la obra.</li> <li>➤ Equipos de protección personal (guantes de ferrallista, botas, etc.)</li> <li>➤ Protección en útiles y herramientas.</li> <li>➤ Señalización y marcado de zonas peligrosas (objetos punzantes).</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Replanteo.</li> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> <li>➤ Instalación eléctrica.</li> </ul>



GOLPES.		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transporte en suspensión de cargas.</li> <li>➤ Trabajo con maquinaria.</li> <li>➤ Trabajo con útiles y herramientas.</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equipos de protección personal (casco, guantes, botas reforzadas).</li> <li>➤ No acceder al radio de acción de la maquinaria mientras esté trabajando.</li> <li>➤ Maniobras controladas.</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Replanteo.</li> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> <li>➤ Instalación eléctrica.</li> </ul>

ESGUINCES Y TORCEDURAS.		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caminar sobre las armaduras.</li> <li>➤ Suelos irregulares o en males condiciones.</li> <li>➤ Plataformas a distinto nivel, oculta o a la vista (escaleras, pequeñas alteraciones del terreno, etc.)</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equipos de personal adecuado (las botas siempre serán rígidas).</li> <li>➤ Orden y limpieza de la obra.</li> <li>➤ Relleno del suelo con material aportado, regularizando la superficie (si es posible y conveniente).</li> <li>➤ Señalización de alteraciones del terreno.</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Replanteo.</li> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> <li>➤ Instalación eléctrica.</li> </ul>

FATIGA Y DAÑOS FÍSICOS (LESIONES DORSOLUMBARES Y LUXACIONES)		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sobreesfuerzo.</li> <li>➤ Esfuerzo físico prolongado.</li> <li>➤ Posturas inadecuadas en el trabajo.</li> <li>➤ Manipulación incorrecta de cargas materiales o medios auxiliares.</li> <li>➤ Espacios reducidos.</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Herramientas apropiadas (p. ej.: gancho de apertura y cierre de tapa de alcantarillado).</li> <li>➤ Dispositivos para transporte, subida y bajada de equipos y material.</li> <li>➤ Combinar tareas con diferentes esfuerzos físicos.</li> <li>➤ Combinar posturas de pie y sentado.</li> <li>➤ Pausas frecuentes y suficientes.</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Replanteo.</li> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> </ul>

PROYECCIONES A LOS OJOS.		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones y rellenos de material (tierras, zahorras, hormigones, etc.).</li> <li>➤ Carga y descarga de escombros, materiales, maquinaria o útiles y herramientas.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equipo de protección personal (gafas protectoras, mascara y pantalla de visualización, etc.).</li> <li>➤ No situarse, si no es caso necesario en zonas de riesgos de proyecciones.</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> <li>➤ Excavaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> </ul>

APLASTAMIENTO O ATRAPAMIENTO DE MANOS Y PIES ENTRE OBJETOS O PARTES MÓVILES DE MAQUINARIA.		
<b>Causas que motivan el riesgo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Maniobras de la maquinaria de obra.</li> <li>➤ Colocación de encofrados o elementos de entibación.</li> </ul>		<b>Protecciones adoptadas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Carcasas de protección en pequeña maquinaria.</li> <li>➤ Prohibido situarse en el radio de acción de la máquina mientras está trabajando.</li> <li>➤ E.P.I. (guantes, botas reforzadas, etc.).</li> </ul>
<b>UNIDADES DE OBRAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Replanteo.</li> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> <li>➤ Instalación eléctrica.</li> </ul>

ATROPELLOS O COLISIONES OCASIONADAS POR MÁQUINAS O VEHÍCULOS.		
<b>Causas que motivan el riesgo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Movimiento y maniobra de la maquinaria de obra.</li> <li>➤ Tráfico rodado.</li> </ul>		<b>Protecciones adoptadas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equipos de señalización para el tráfico diurno y nocturno (conos reflectantes, vallas, señales de tráfico, balizas, luminarias de precaución, etc.).</li> </ul>
<b>UNIDADES DE OBRAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Replanteo.</li> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> </ul>

VUELCOS DE MAQUINARIA O VEHÍCULOS		
<b>Causas que motivan el riesgo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Descarga de material demasiado cerca de la zanja.</li> <li>➤ Maniobras incorrectas, posiciones inseguras o firme en mal estado.</li> <li>➤ Superar la carga máxima admisible de la máquina.</li> <li>➤ Carga desequilibrada.</li> <li>➤ Velocidades excesivas.</li> </ul>		<b>Protecciones adoptadas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Colocación de topes de seguridad en máquinas y vehículos.</li> <li>➤ Vallas de seguridad de protección.</li> <li>➤ Conocimiento de la maquinaria y evitar prácticas inseguras.</li> <li>➤ Respetar la carga máxima admisible.</li> <li>➤ Distribuir la carga uniformemente.</li> <li>➤ Moderar la velocidad.</li> </ul>
<b>UNIDADES DE OBRAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> <li>➤ Excavaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> </ul>

GOLPES O APLASTAMIENTOS DE CARGAS SUSPENDIDAS.	
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cargas suspendidas mal sujetas o desequilibradas.</li> <li>➤ Sobrecarga inadmisibles para la máquina.</li> <li>➤ Mal funcionamiento o estado de algún elemento de izado. (ganchos sin pestillo o deformados, cuerdas deshilachadas, etc.).</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equipos de protección personal (casco, guantes, botas reforzadas).</li> <li>➤ Señalización de las maniobras con gestos codificados.</li> <li>➤ Evitar situarse debajo de cargas suspendidas.</li> <li>➤ No cruzar los cables de izado.</li> <li>➤ Comprobar los elementos de izado, si se viera que presentan algún fallo, se tirarán.</li> <li>➤ Equilibrar las cargas.</li> <li>➤ Trabajar con cargas admisibles.</li> <li>➤ Evitar maniobras incontroladas.</li> </ul>
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Colocación de tubería de saneamiento.</li> </ul>	

EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS.		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajo con hormigones (Dermatosis).</li> <li>➤ Trabajo con pinturas, riegos o aerosoles. (irritaciones).</li> <li>➤ Trabajos en el interior de colectores (atmosferas agresivas).</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equipos de protección individual adecuados (guantes, botas altas, mascarillas en casos necesarios, etc.).</li> <li>➤ Reducir el tiempo de exposición, cambiando las tareas de trabajo.</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> <li>➤ Excavaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> </ul>

EXPOSICIÓN A VIBRACIONES.		
<b>Causas que motivan el riesgo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajo con máquina vibratoria (martillo neumático, motosierra, agujas vibrantes, taladradora, pisón o bandeja vibratoria, tablestacadora, etc.).</li> </ul>		<b>Protecciones adoptadas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Empleo de elementos de protección individual adecuados (cinturón antivibratorio).</li> <li>➤ Reducir el tiempo de exposición cambiando las tareas de trabajo.</li> </ul>
<b>UNIDADES DE OBRAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> </ul>

DESCARGAS ELÉCTRICAS		
<b>Causas que motivan el riesgo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elementos de protección inadecuados.</li> <li>➤ Partes activas de la instalación en lugares concurridos.</li> <li>➤ Poca información en señalización en lugares de riesgo eléctrico.</li> <li>➤ Bases de enchufe y clavijas de conexión en malas condiciones.</li> <li>➤ Cables y partes activas de la instalación desprotegidos.</li> <li>➤ Charcos y humedades próximos a las instalaciones eléctricas.</li> <li>➤ Desconocimiento de la situación de canalizaciones enterradas (rotura de las mismas).</li> </ul>		<b>Protecciones adoptadas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elementos de protección personal adecuados (calzado, guantes, gafas, casco, etc.).</li> <li>➤ Alejar partes activas de los lugares donde circulan o trabaja personal.</li> <li>➤ Señalizar y delimitar la zona de riesgo.</li> <li>➤ Recubrir las partes activas con aislantes apropiados.</li> <li>➤ Conservar en perfecto estado las bases de enchufe y clavijas de conexión.</li> <li>➤ Evitar charcos y humedades en las proximidades de instalaciones eléctricas.</li> <li>➤ Colocar dispositivos de prevención de contactos eléctricos (pértigas, banderolas, etc.).</li> <li>➤ Realizar catas para localizar canalizaciones eléctricas enterradas.</li> </ul>
<b>UNIDADES DE OBRAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> <li>➤ Excavaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> <li>➤ Instalación eléctrica.</li> </ul>

PELIGRO DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN.		
<p>Causas que motivan el riesgo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajo con vehículos o maquinaria.</li> <li>➤ Trabajos de soldadura.</li> <li>➤ Sobrecargas eléctricas.</li> <li>➤ Trabajo en atmósferas peligrosas.</li> </ul>	<p>Protecciones adoptadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equipos de protección personal (casco, guantes, botas reforzadas).</li> <li>➤ Señalización en zonas conflictivas.</li> <li>➤ Extintores en lugares estratégicos.</li> <li>➤ Plan de emergencia y evacuación establecido.</li> </ul>	
<p>UNIDADES DE OBRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos previos.</li> <li>➤ Localización de servicios.</li> <li>➤ Demoliciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excavaciones.</li> <li>➤ Trabajos en mina</li> <li>➤ Colocación y hormigonado tubería de saneamiento.</li> <li>➤ Rellenos y compactación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reposición de pavimentos.</li> <li>➤ Señalización y marcas viales.</li> <li>➤ Trabajos interior de tuberías.</li> <li>➤ Instalación eléctrica.</li> </ul>

#### 4. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

En cualquier caso se cumplirán las Prescripciones establecidas en la normativa vigente, siendo en este sentido de especial relevancia las que se enumeran a continuación.

##### NORMATIVA GENERAL.

- Ordenanza Laboral para las industrias de la Construcción, vidrio y Cerámica, de 28 de Agosto de 1970.
- Real decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Instrucción del 26 de Febrero de 1996, de la secretaria de estado para la administración pública, para la aplicación de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales en la administración del estado.
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de Agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 17 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 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.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Orden de 22 de Abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de las seguridad social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.

- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la 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, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 949/97, de 25 de Mayo, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación del prevencionista de riesgos laborales.
- Orden de 27 de Junio de 1997, sobre el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Decreto 126/1997, de 9 de Octubre, por el que se establece la obligación de depósito y registro de las actas de designación de los Delegados de Prevención.
- Decreto 23/1998, de 12 de Febrero, por el que se crea el Registro de Entidades Especializadas Acreditadas como Servicios de Prevención Ajenos.
- Real decreto 1488/1998, de 10 de Julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General de Estado.
- Resolución de 23 de Julio de 1998, a la secretaría de estado para la administración pública, por la que se ordena la publicación del acuerdo de consejo de ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el acuerdo administración-sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la administración general del estado.
- Decreto 177/1998, de 8 de Octubre, por el que se establece el procedimiento de acreditación de entidades especializadas para desarrollar la actividad de auditoría de sistemas de prevención y se crea el registro de dichas entidades.
- Orden 140/1999, de 15 de Enero, por la que se crea el registro de entidades públicas o privadas autorizadas para impartir y certificar a nivel intermedio y superior en prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68)
- Las N.T.E. en lo referente a sistemas y normas para la prevención y seguridad en el trabajo.
- Normas para la señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-2-60) (B.O.E. 23-3-60).

#### NORMATIVA DE LA CONSTRUCCIÓN.

- Orden 2243/1997, de 28 de Julio, de la Conserjería de Economía y Empleo de la C.A.M., sobre grúas torre desmontables.
- 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 2988/1998, de 30 de Junio, de la Conserjería de Economía y Empleo de la C.A.M. por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tabulares.
- Orden 7881/1998, de 20 de Noviembre, de la Conserjería de Economía y Empleo, por la que se establecen los requisitos para la obtención del carné de operador de grúas.

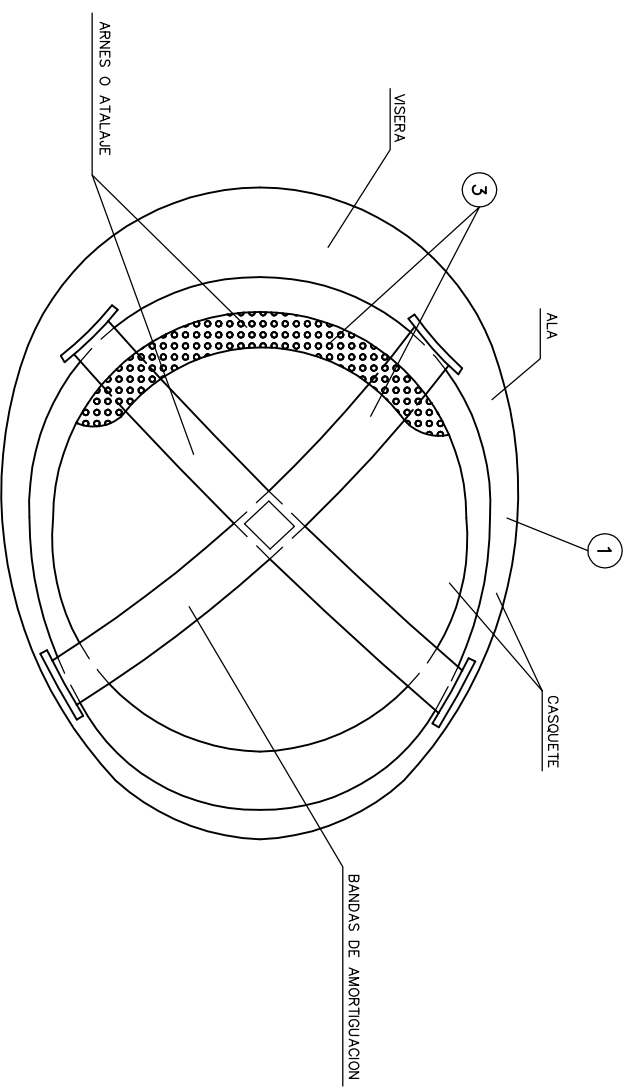
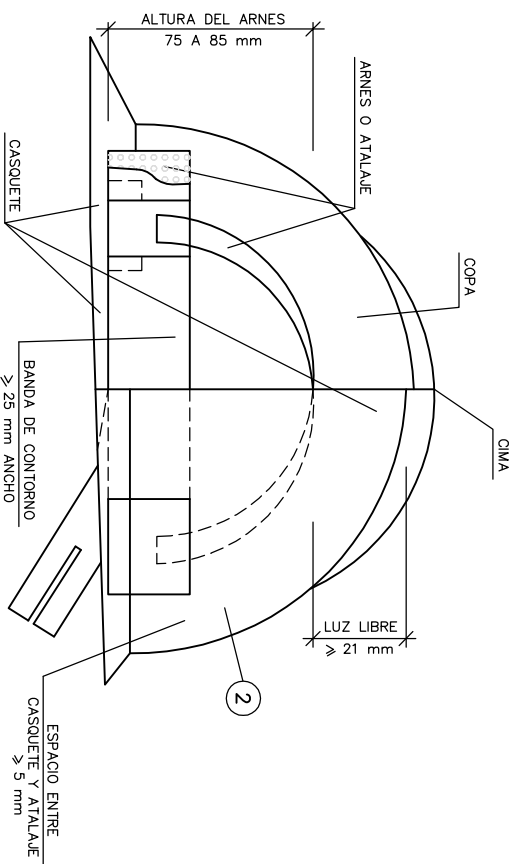
#### NORMATIVA ESPECÍFICA.

- Real Decreto 150/1996, de 2 de Febrero, por el que se modifica el artículo 109 del reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de Septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.



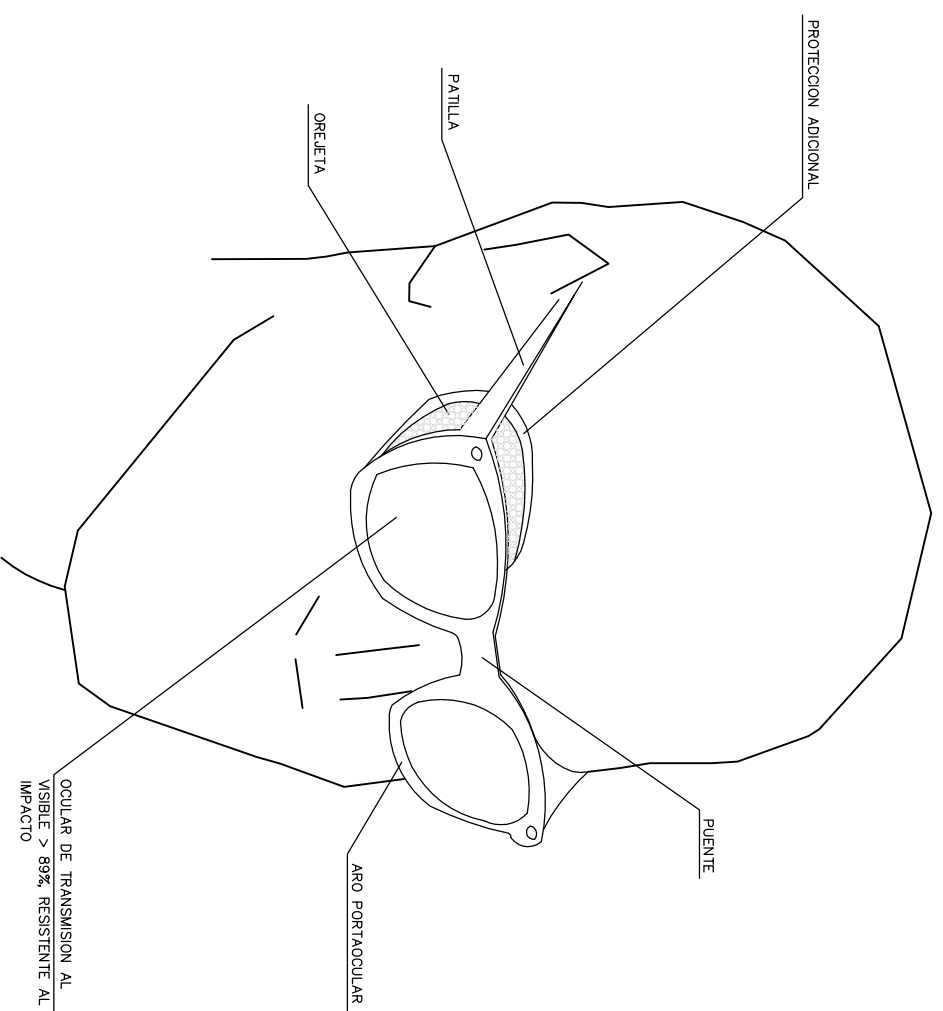
**PLANOS**

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



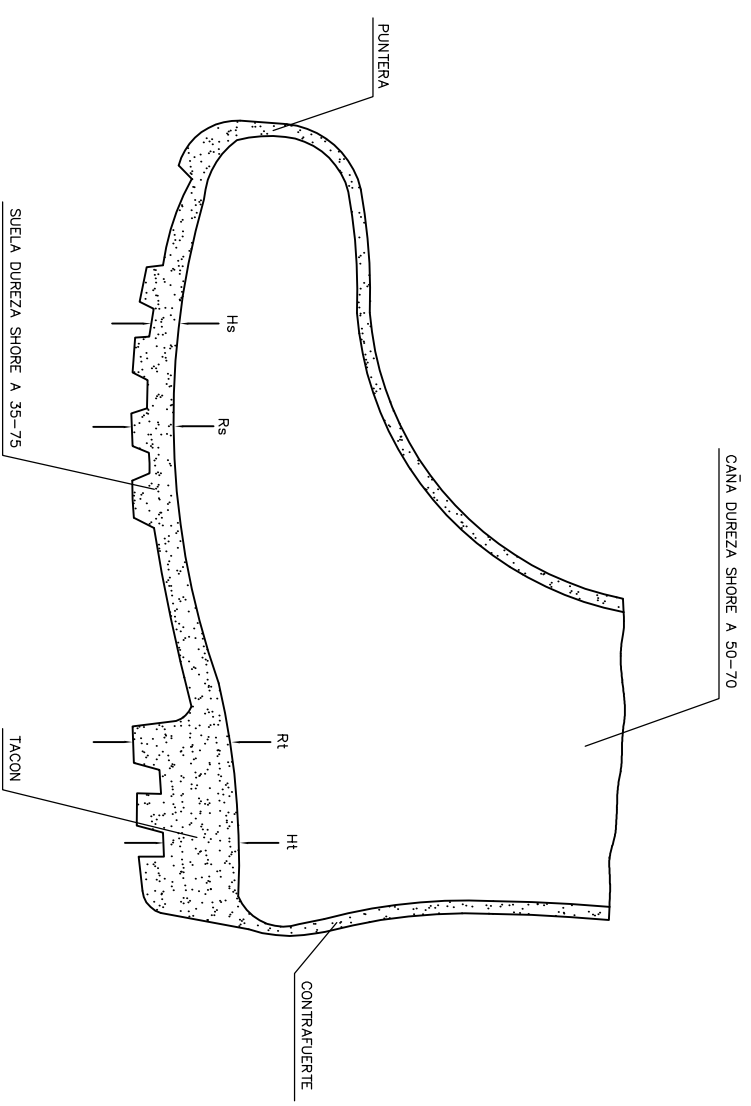
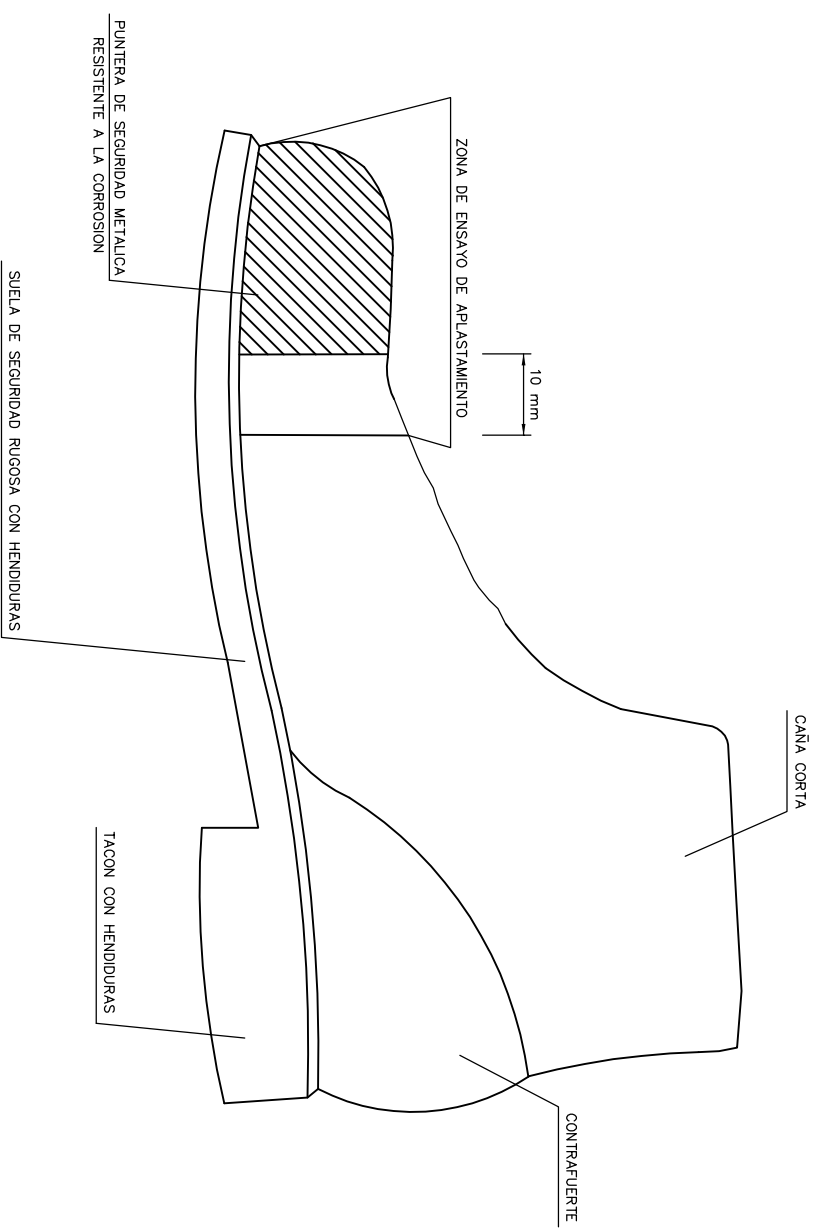
- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2 CLASE N AISLANTE A 1000V. CLASE E-AT AISLANTE A 25000V.
- 3 MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO



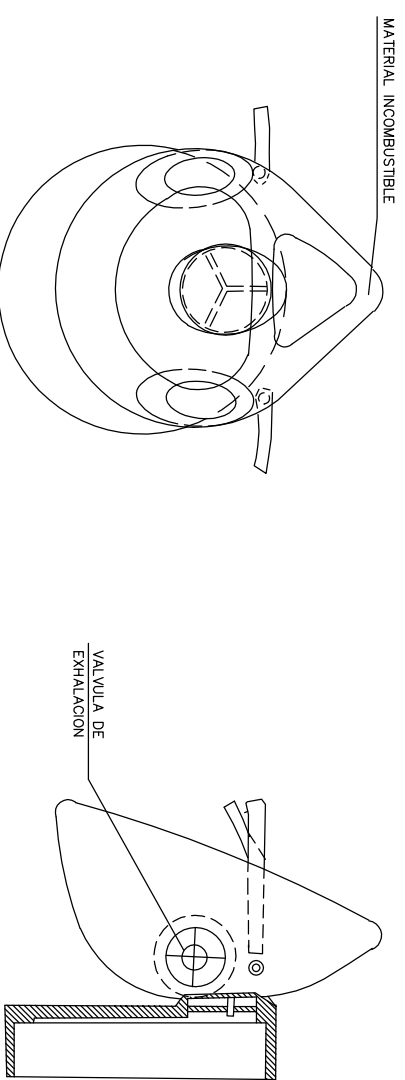
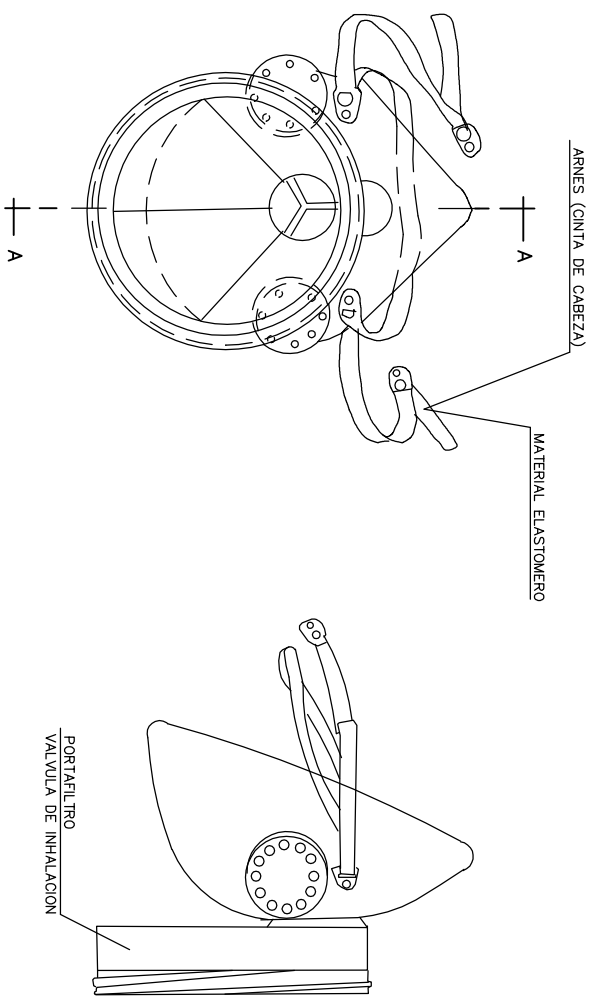
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA  
Y A LA HUMEDAD

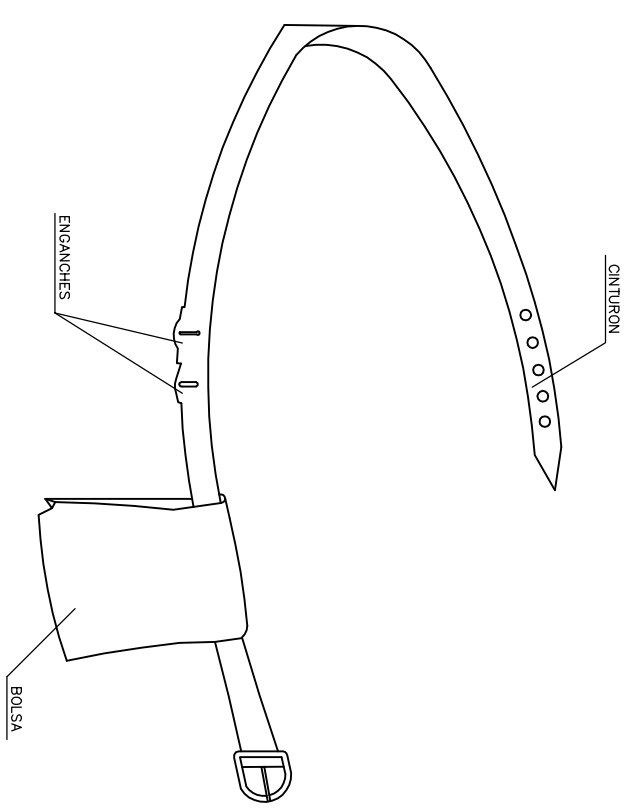


Hs Hendidura de la suela = 5 mm.  
 Rs Resalte de la suela = 9 mm.  
 Ht Hendidura del tacón = 20 mm.  
 Rt Resalte del tacón = 25 mm.

MASCARILLA ANTIPOLVO

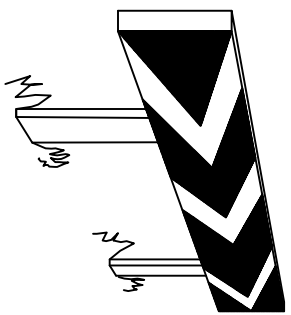


PORTAHERRAMIENTAS

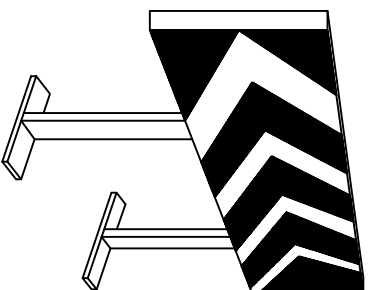


- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3 NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

<p>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas</p>	<p>Proyecto fin de carrera</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: Sergio Martín Peláez</p>	<p>ESCALAS: sin ESCALA ORIGINAL DNE A-3</p> <p>GRAFICOS</p>	<p>TITULO: "Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"</p>	<p>No. PLANO SYS03.DWG HOJA 3 DE 14</p>	<p>DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>FECHA: MARZO 2009</p>
---	--------------------------------	---	---	--	---	---	------------------------------



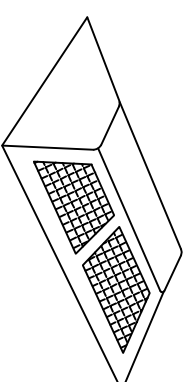
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



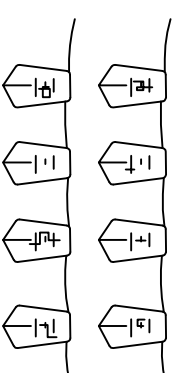
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



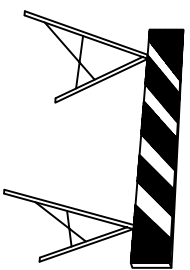
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



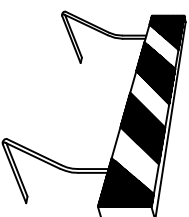
CAPTAFARO HORIZONTAL  
"OJOS DE GATO"



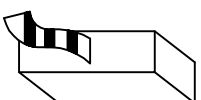
CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



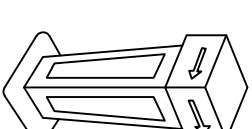
VALLA DE OBRA MODELO 1



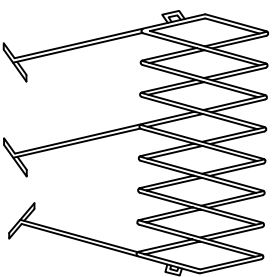
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



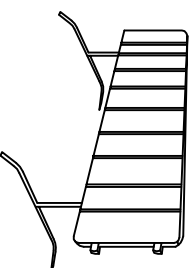
LAMPARA AUTONOMA FIJA  
INTERMITENTE



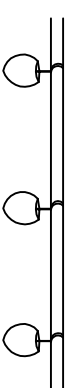
HITO LUMINOSO



VALLA EXTENSIBLE



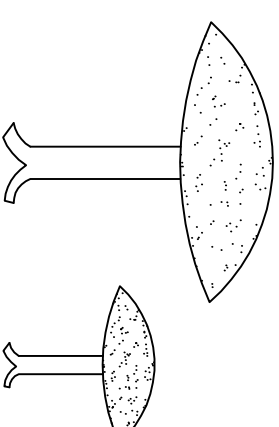
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



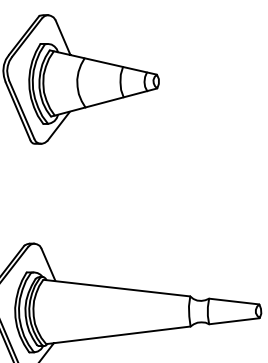
CORDON BALIZAMIENTO  
NORMAL Y REFLEXIVO



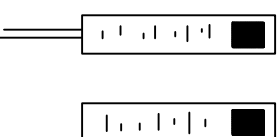
CLAVOS DE DESACELERACION



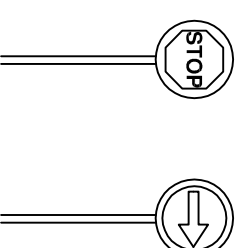
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



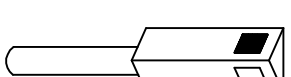
CONOS



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES  
DE SENALIZACION



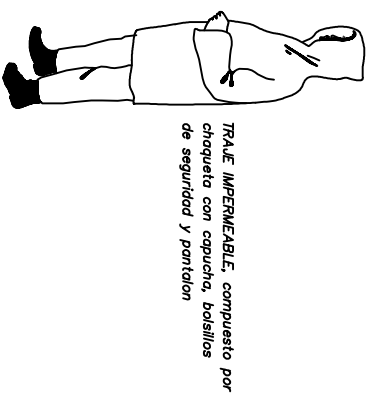
HITOS CAPTAFAROS PARA  
SEÑALIZACION LATERAL DE  
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



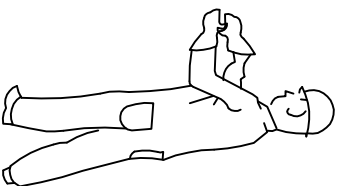
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PROTECCIONES INDIVIDUALES

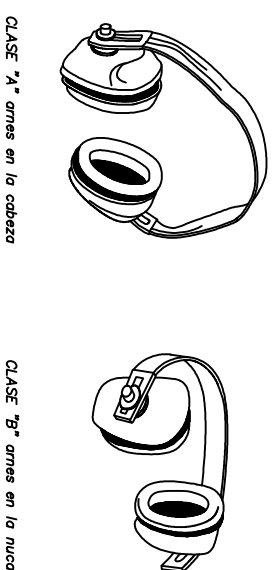
PRENDAS PARA LA LLUVIA



MONO DE TRABAJO



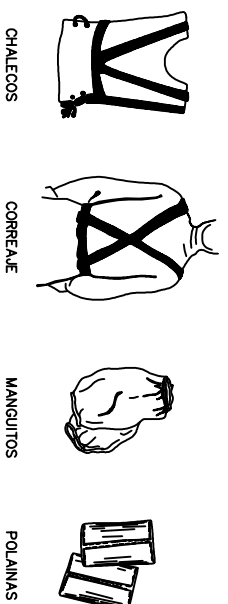
PROTECCIONES DE OIDOS



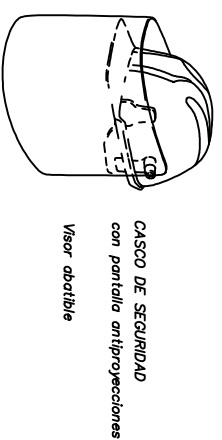
GUANTES PROTECTORES



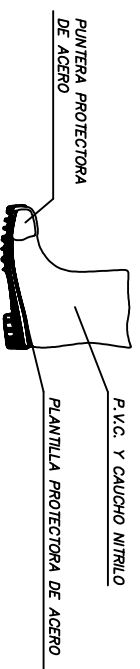
ELEMENTOS DE SENALIZACION PERSONAL



PROTECCION CRANIAL



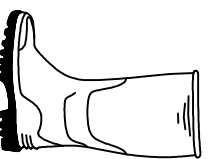
BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



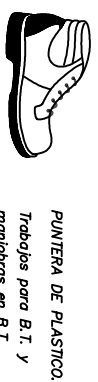
BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



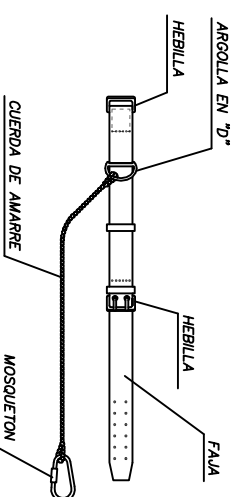
CAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



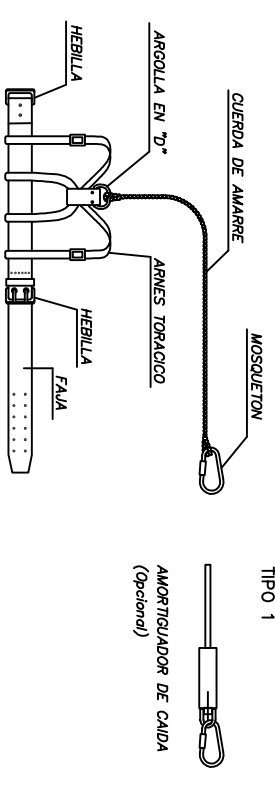
BOTA PARA ELECTRICISTA



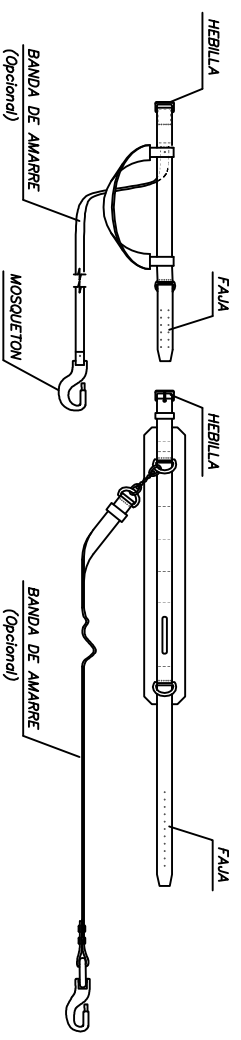
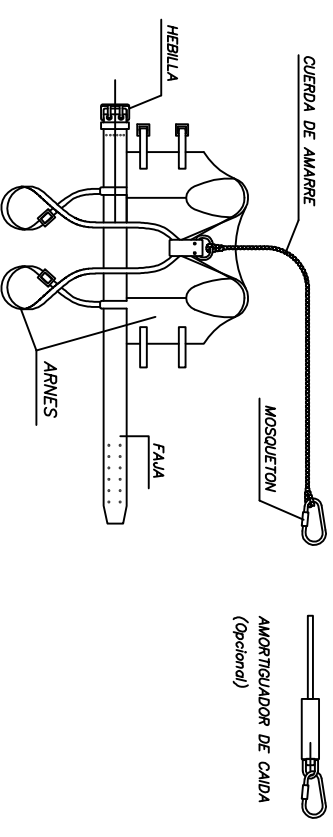
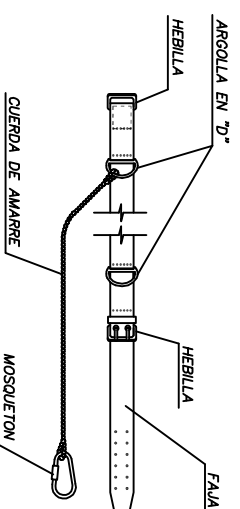
TIPO 1 CLASE "A"



CLASE "C"

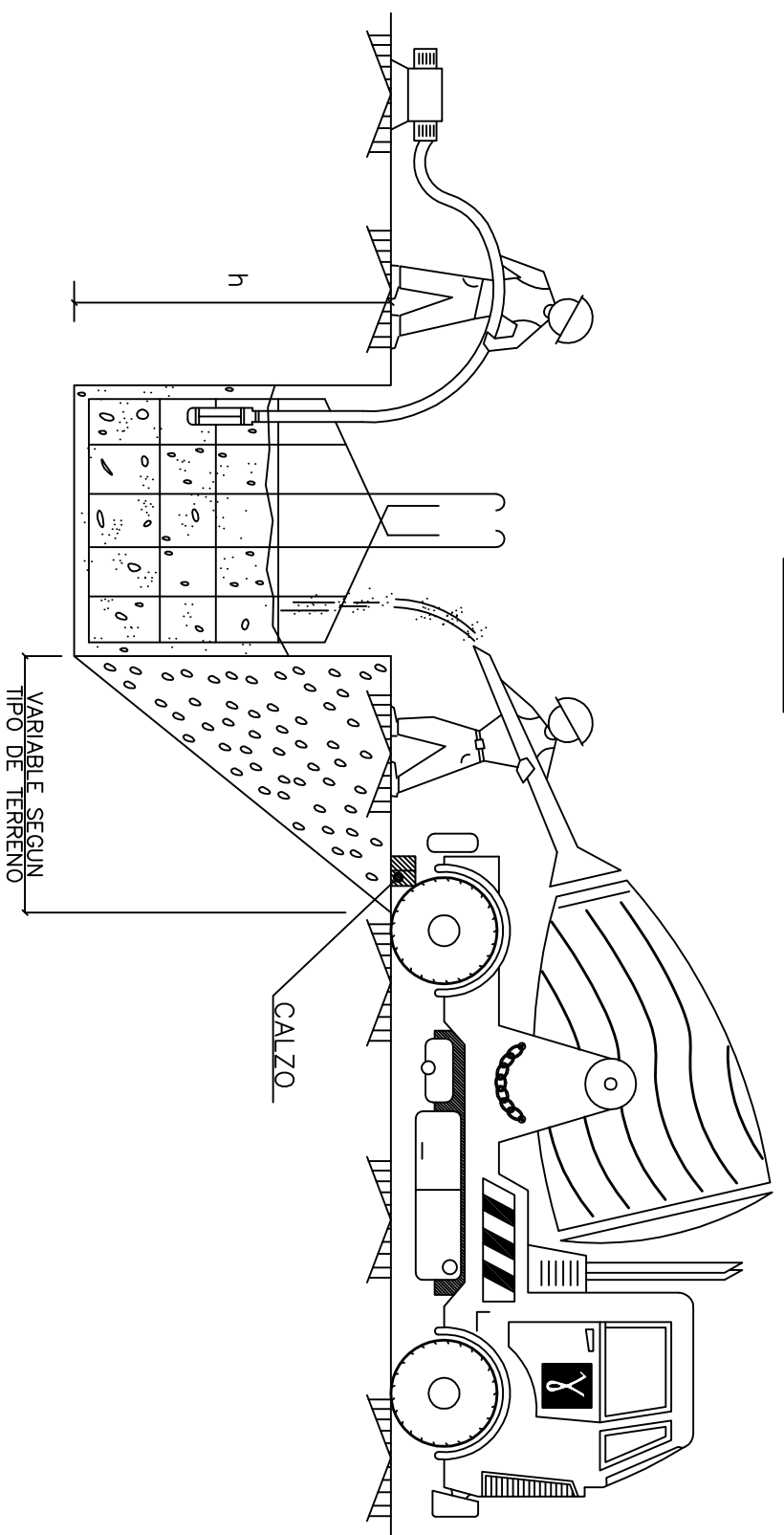


TIPO 2



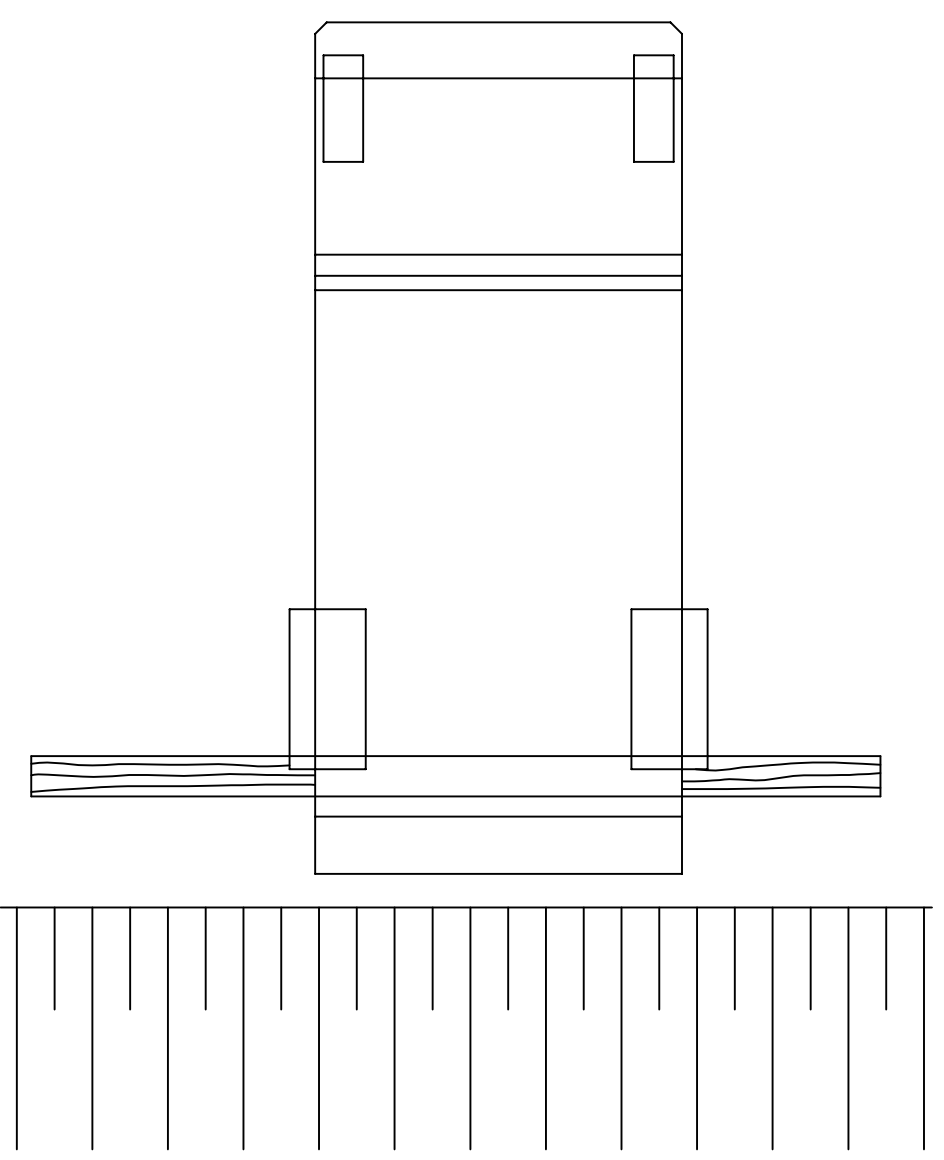
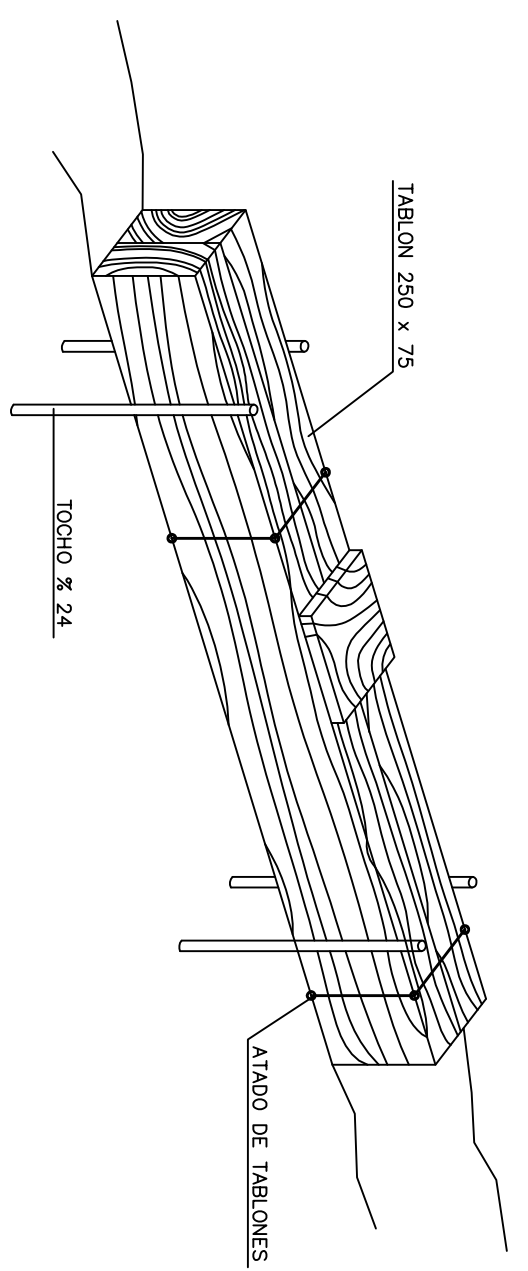
LEYENDA:

- CINTURON DE SUJECION, CLASE "A" - Norma Tec. RE MT-13 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.
- CINTURON DE SUJECION, CLASE "B" - Norma Tec. RE MT-21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.
- CINTURON DE SUJECION, CLASE "C" - Norma Tec. RE MT-22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

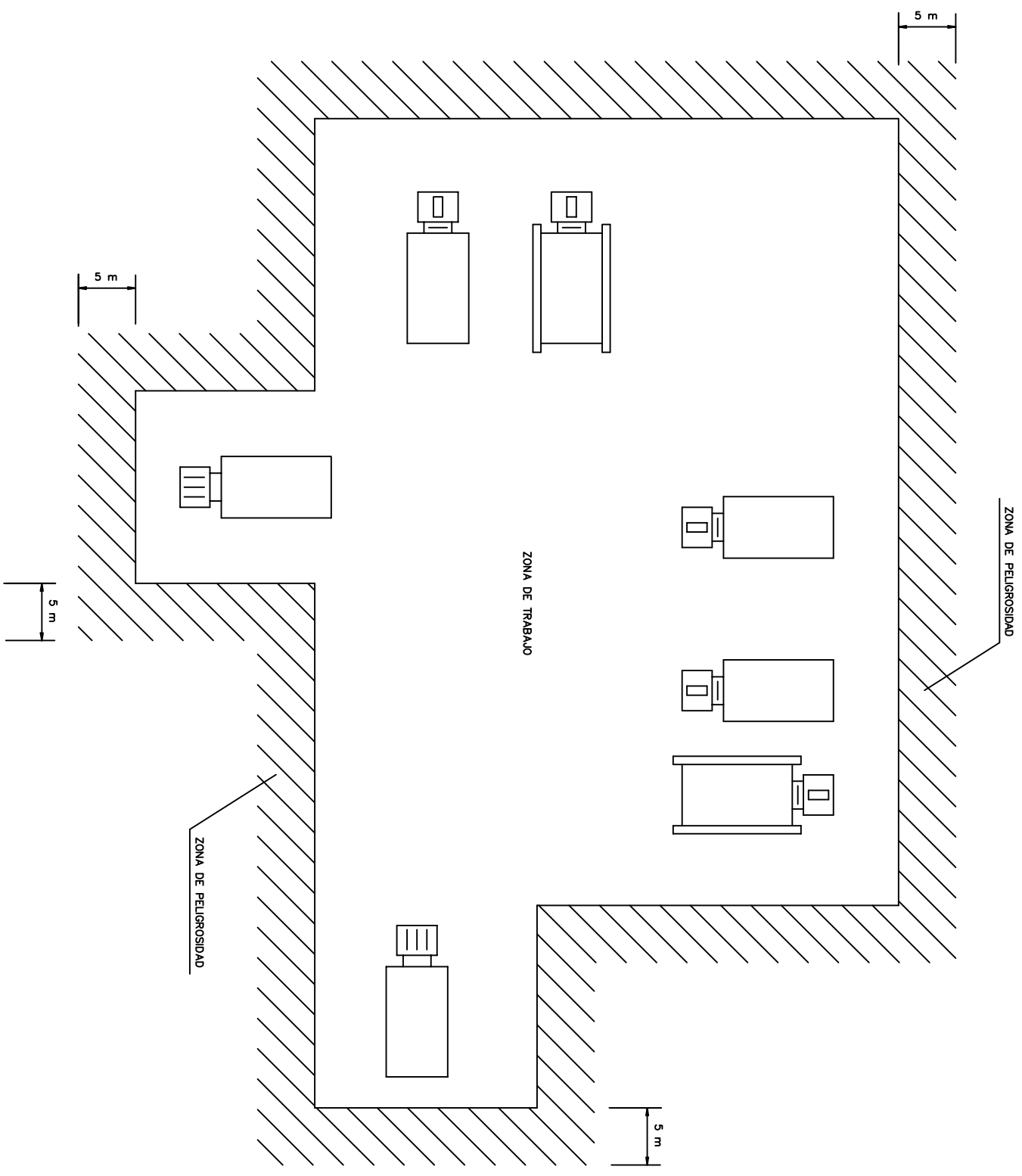
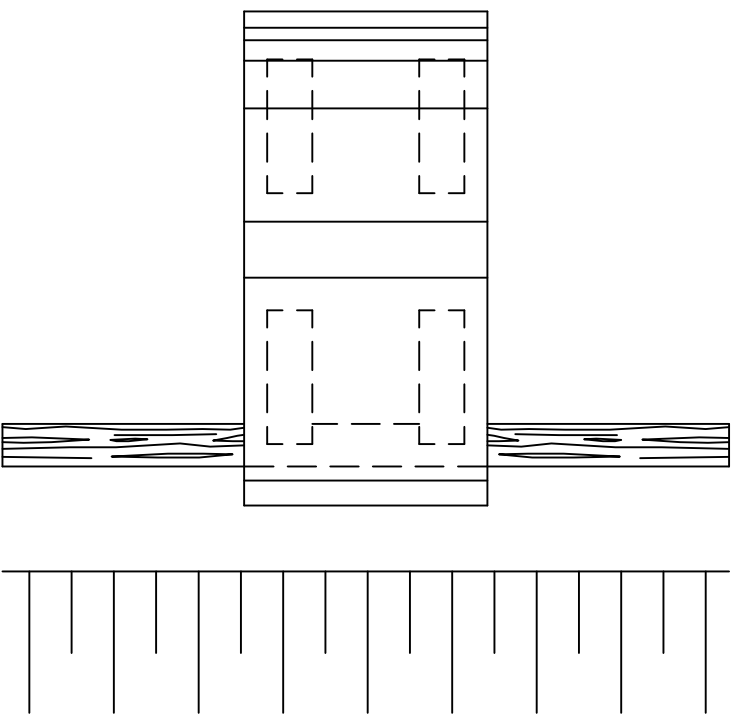
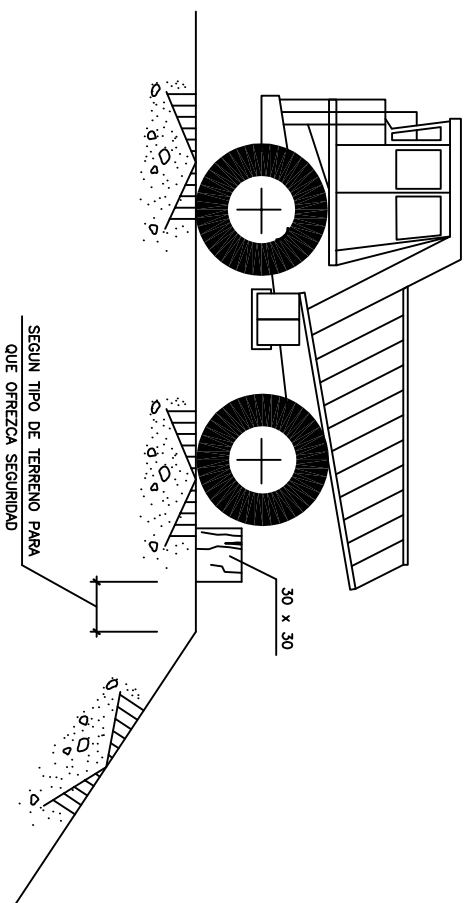


CONJUNTO

DETALLE DEL CALZO



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



- 1 LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA.
- 2 LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
- 3 NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME

DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
Escuela Politécnica Superior de Zamora  
Ingeniería Técnica de Obras Públicas

Proyecto fin de carrera

AUTOR DEL PROYECTO:

Sergio Martín Peláez

ESCALAS:  
sin ESCALA ORIGINAL  
UNE A-3

graficos

TITULO:

"Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"

No. PLANO  
SYS07.DWG

Hoja 7 de 14

DESIGNACION DEL PLANO:

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

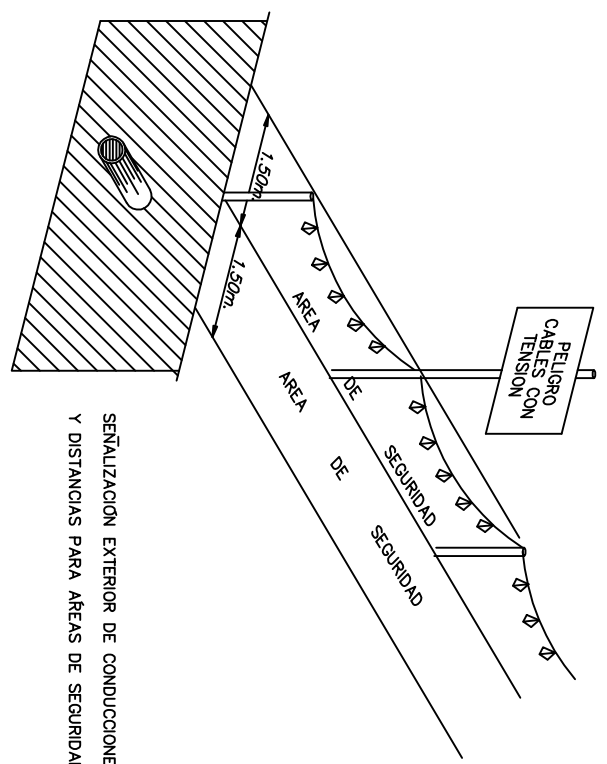
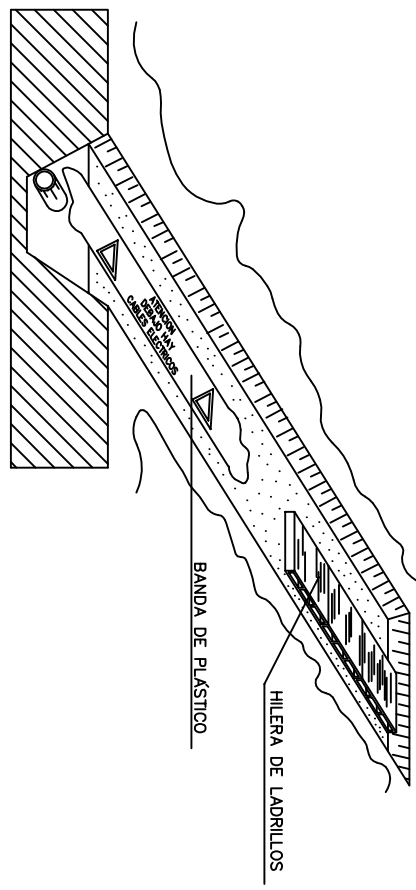
FECHA:

MARZO 2009

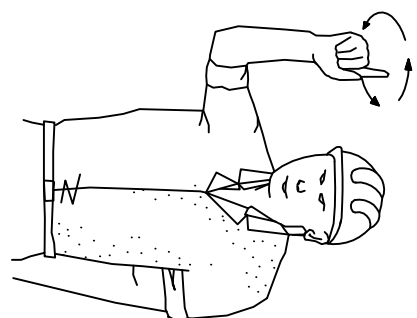


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

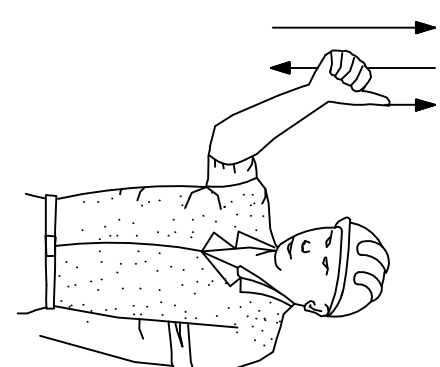
FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



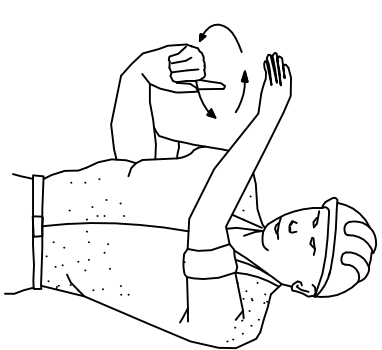
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD.



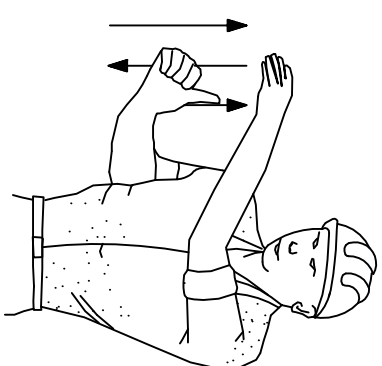
1 LEVANTAR LA CARGA



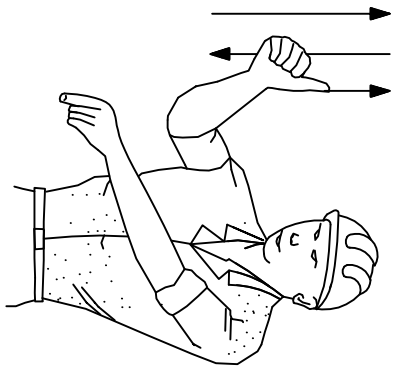
2 LEVANTAR EL AGUJON O PLUMA



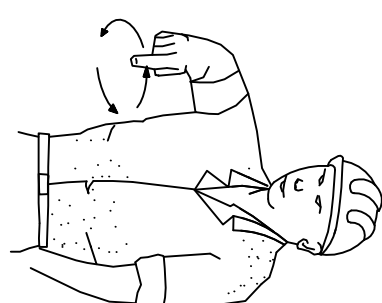
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUJON O PLUMA LENTAMENTE

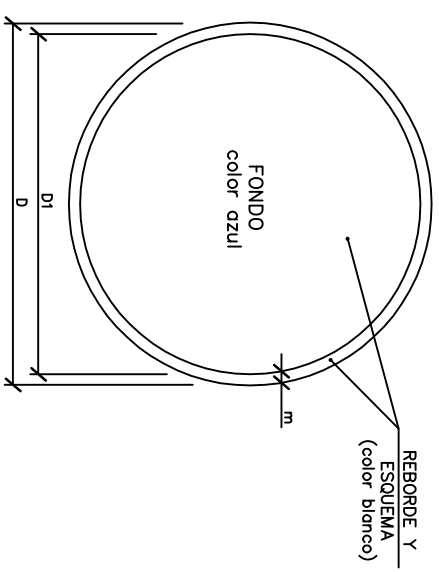


5 LEVANTAR EL AGUJON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

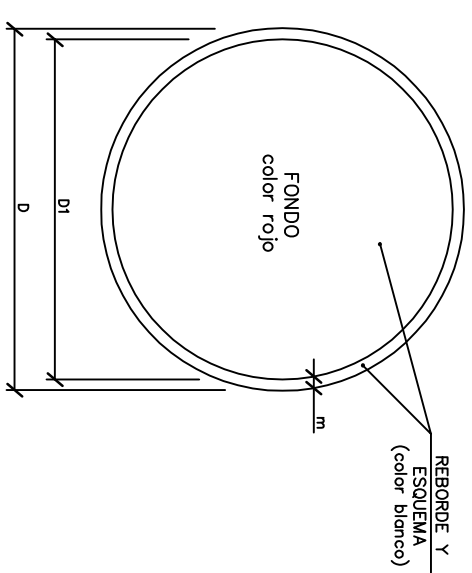


6 BAJAR LA CARGA


















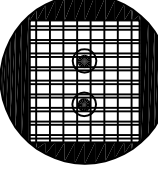
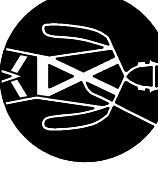
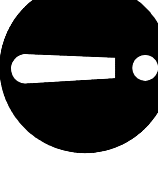
<p>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas</p>	<p>Proyecto fin de carrera</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: Sergio Martín Peláez</p>	<p>ESCALAS: sin ESCALA ORIGINAL DNE A-3   graficos</p>	<p>TITULO: "Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"</p>	<p>No. PLANO SVS08.DWG HOJA 8 DE 14</p>	<p>DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>FECHA: MARZO 2009</p>
---	--------------------------------	---	--	--	---	---	------------------------------



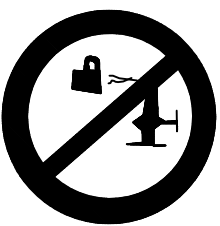
DIMENSIONES EN mm.			
D	D1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	



DIMENSIONES EN mm.			
D	D1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	

 USO MASCARILLA	 USO CASCO	 USO PROTECTORES AUDITIVOS	 USO GAFAS
 USO GUANTES	 USO GUANTES ELECTROSTATICOS	 USO BOTAS	 USO BOTAS ELECTROSTATICOS
 ELIMINAR PUNTAS	 USO CINTURON DE SEGURIDAD	 USO CINTURON DE SEGURIDAD	 USO CALZADO ANTIESTATICO
 USO DE GAFAS O PANTALLAS	 USO DE PANTALLA	 OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS	 USO DE PROTECTOR AJUSTABLE
 EMPULGAR NO ARRASTRAR	 USO DE PROTECTOR FIJO	 USO DE PROTECTOR CONTRA CADIDAS	 OBLIGACION GENERAL (ACOMPANARADA SI PROCEDE DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



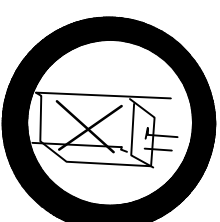
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



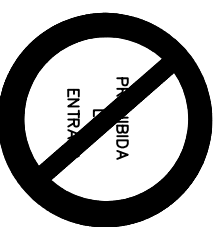
PROHIBIDO FUMAR



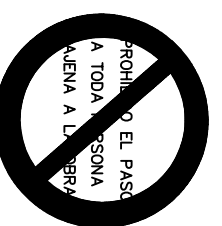
PROHIBIDO A PERSONAS



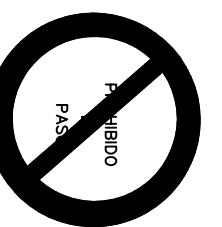
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



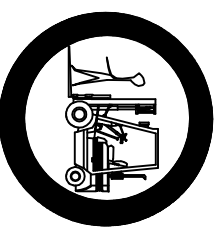
PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA



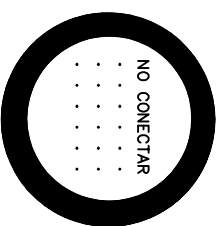
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO



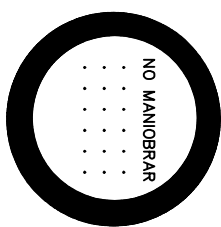
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA



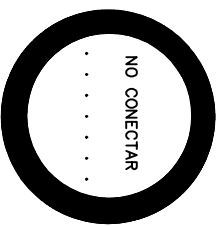
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



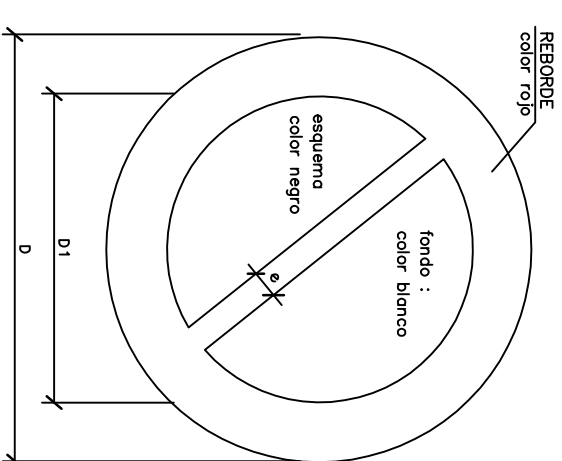
NO CONECTAR



NO MANIOBRAR



NO CONECTAR

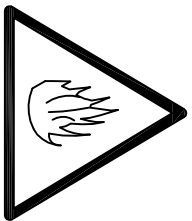


DIMENSIONES EN mm			
D	D 1	e	
594	420	44	
420	297	31	
297	210	17	
210	148	16	
148	105	11	
105	74	8	

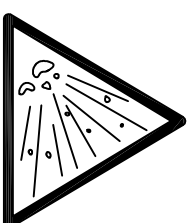


LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:  
"OBREROS EN VIA"

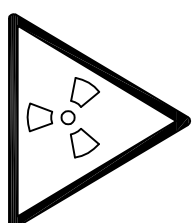
SEÑALES DE ADVERTENCIA  
DE PELIGRO



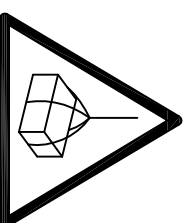
RIESGO INCENDIO



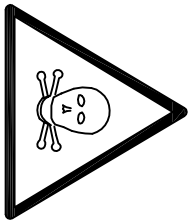
RIESGO EXPLOSION



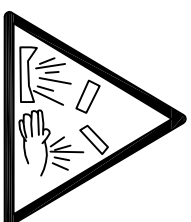
RIESGO RADIACION



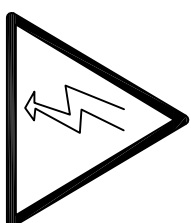
RIESGO CARGAS  
SUSPENDIDAS



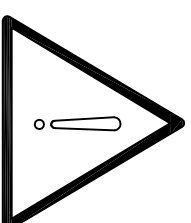
RIESGO INTOXICACION



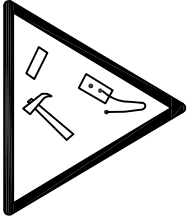
RIESGO CORROSION



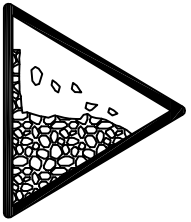
RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



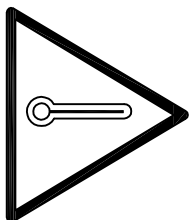
MAQUINARIA PESADA  
EN MOVIMIENTO



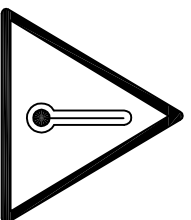
CAIDAS A DISTINTO  
NIVEL



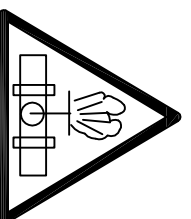
CAIDAS AL MISMO  
NIVEL



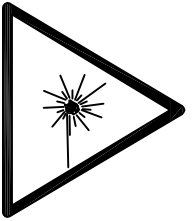
ALTA TEMPERATURA



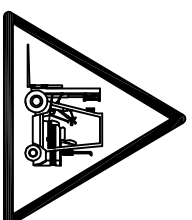
BAJA TEMPERATURA



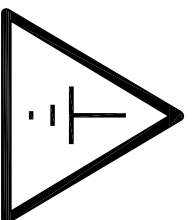
ALTA PRESION



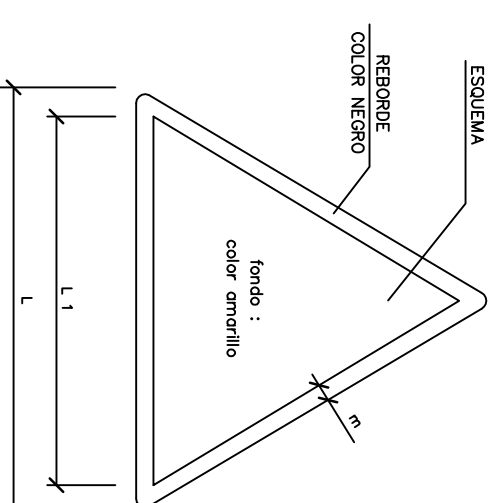
RADIACIONES LASER



PASO DE  
CARRETIILLAS

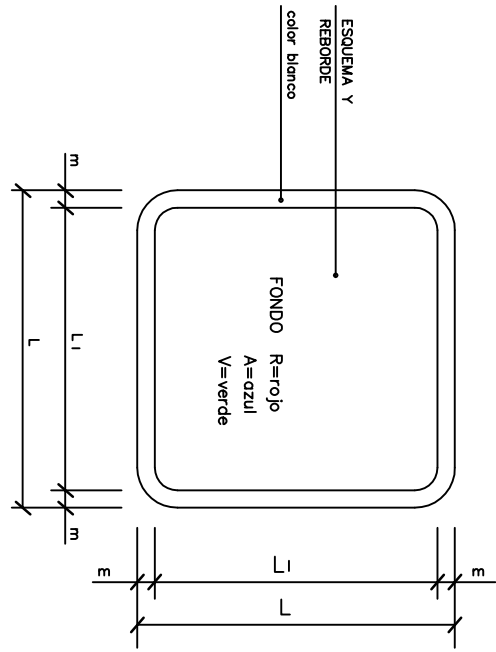


TIERRAS PUESTAS



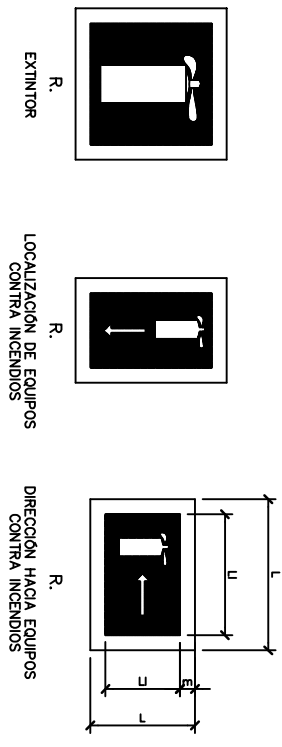
DIMENSIONES EN mm			
L	L1	m	
594	492	30	
420	348	21	
297	248	15	
210	174	11	
148	121	8	
105	87	5	

SEÑALES SALVAMENTO VAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION

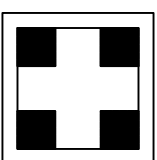
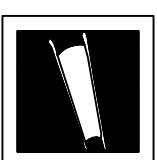


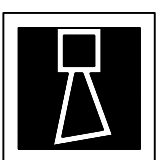
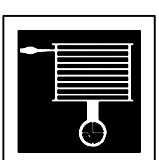
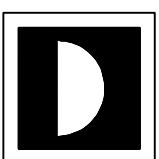
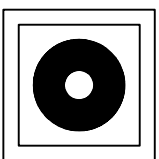


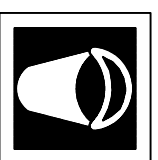
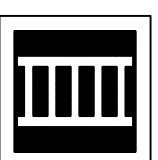
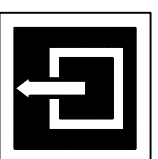
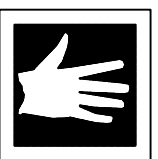
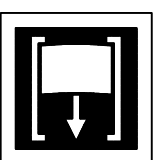
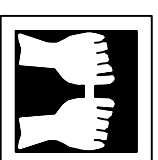


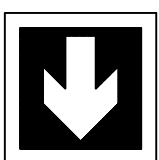
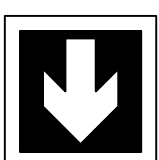
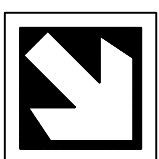
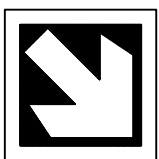
DIMENSIONES EN mm.			
L	L <sub>1</sub>	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	95	5	

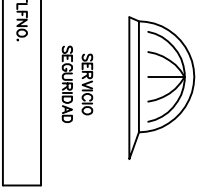
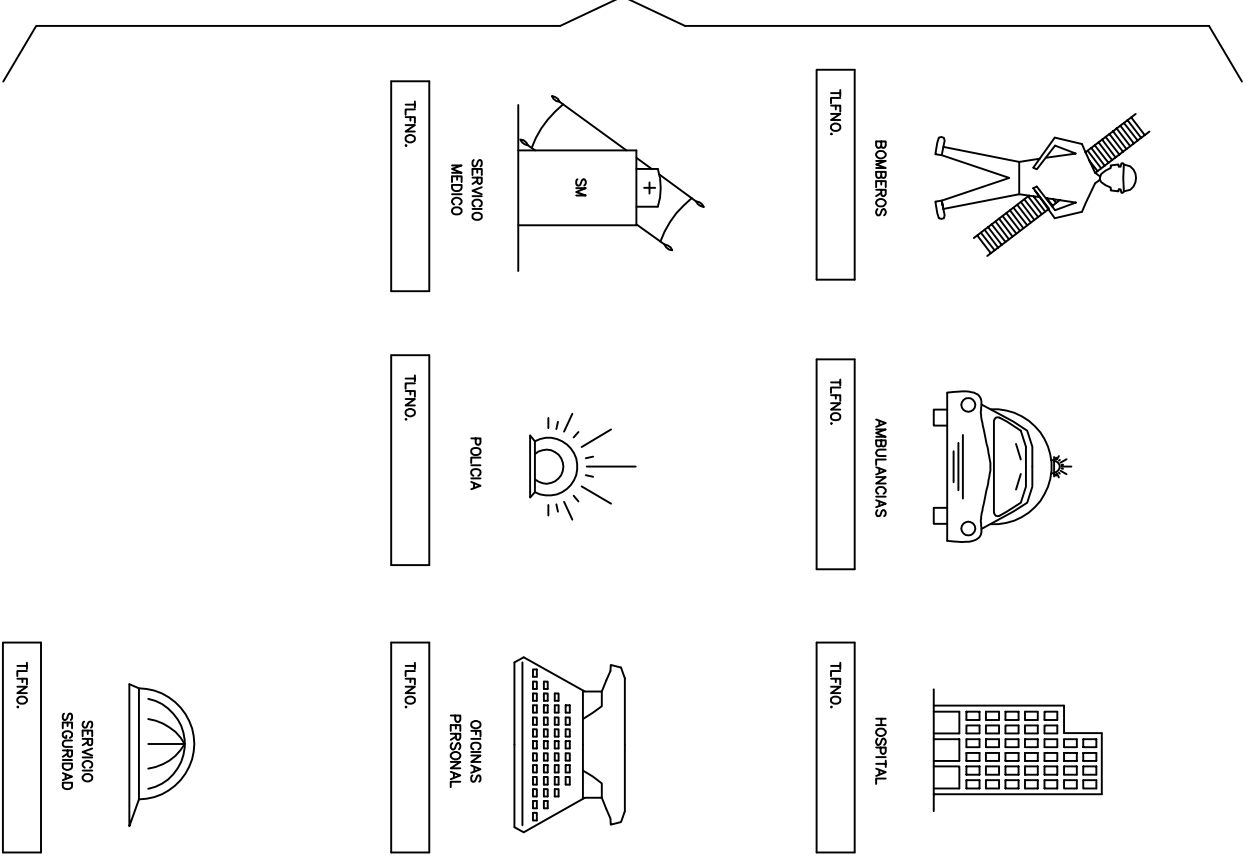
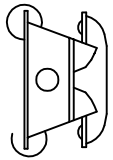
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS



PRIMEROS AUXILIOS

-  V. EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS
-  V. CAMILLA DE SOCORRO
-  V. LAVA OJOS
-  R. TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA
-  R. ANSADOR SONORO
-  R. BOCA DE INCENDIO
-  R. MATERIAL CONTRA INCENDIO
-  R. PULSADOR DE ALARMA

-  R. CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO
-  R. ESCALERA DE INCENDIO
-  A. INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL
-  V. SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR
-  V. SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR
-  V. SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR
-  V. SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA
-  V. ROMPER PARA PASAR
-  V. VAS DE EVACUACION
-  R. LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA
-  V. VAS DE EVACUACION
-  R. LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA



ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

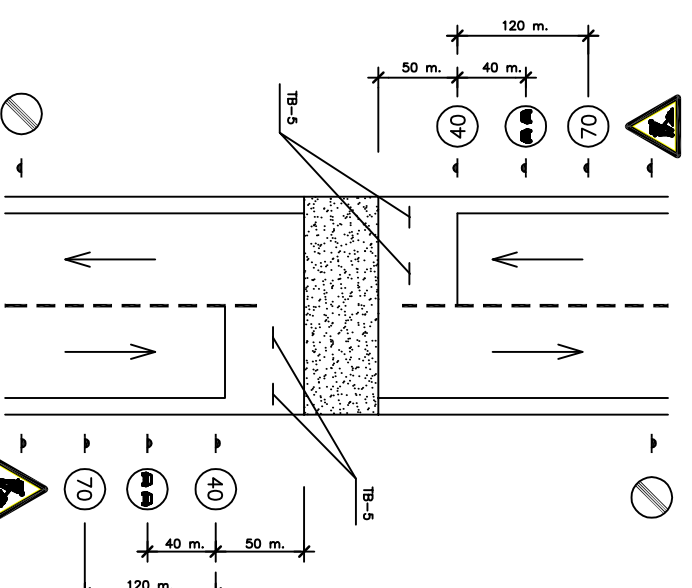
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 o 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 o 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 o 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 o 1)

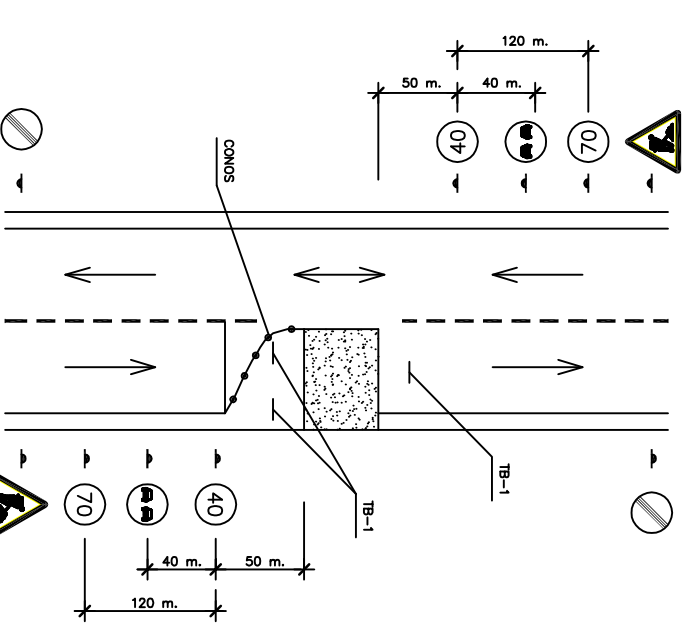
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL GROQUIS

OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS



OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA

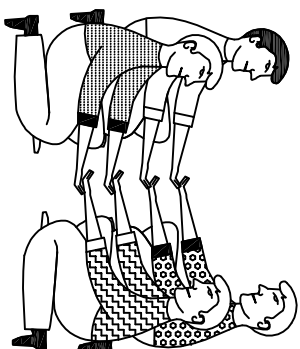


PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VÓMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	ASILAR AL LESIONADO NO DELARSSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MIERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MIERDA
EMBRIGAJEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

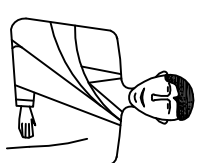
ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA  
PARA "RECOGER"  
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

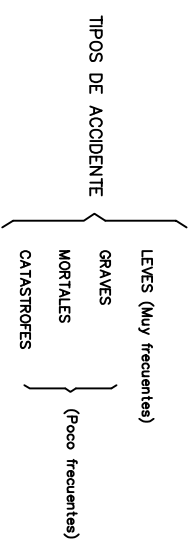
MIEMBRO INTERIOR



RECOMENDACIONES BASICAS  
A TODA ACCION SOCORREDORA

<p>FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA</p>
<p>ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA</p>
<p>COMUNICAR A SERVICIO MEDICO CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR</p>

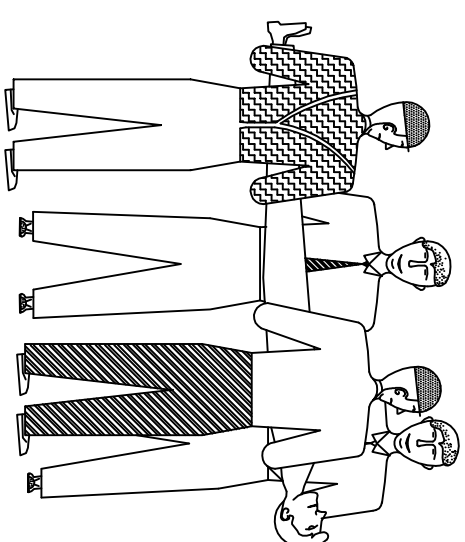
RESUMEN



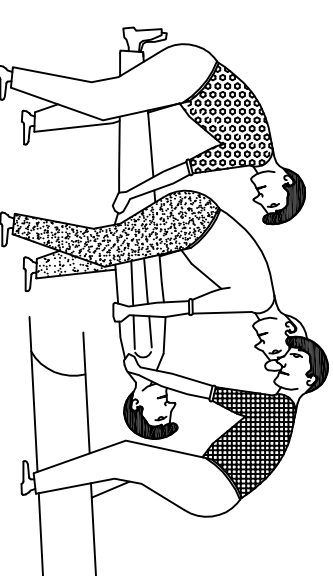
ACCION PREVISORA  
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD  
BOTQUINN-CAMILLAS-MANTAS ETC.  
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE  
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES  
NO DAR NADA  
AFLOJAR ROPAS  
NO MOVILIZAR  
ABRIGAR  
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS  
ANTES QUE NADA  
CERRAR PASO DE CORRIENTE  
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS  
APARTARLOS DEL LESIONADO  
CON UN OBJETO DE MADERA  
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL  
TRATAR COMO QUEMADURA



FORMA CORRECTA  
DE COGER UN  
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA  
DE COLOCAR UN  
UN LESIONADO GRAVE  
EN UNA CAMILLA

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO  
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"



TENER LOS EXTINGUENTES A PUNTO





## **INDICE DE PLANOS.**

### SITUACIÓN

PLANO Nº1. SITUACIÓN.

### ESTADO ACTUAL

PLANO Nº2. ESTADO ACTUAL.

### SOLUCIÓN PROPUESTA

PLANO Nº3. SOLUCIÓN PROPUESTA.

### DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

PLANO Nº4. TRAZADO DEFINICIÓN EJES.

PLANO Nº4.1. SECCIONES TIPO, PLANTA.

PLANO Nº4.2. SECCIONES TIPO.

PLANO Nº4.3. SECCIONES TIPO, DETALLES.

PLANO Nº4.4. PERFIL LONG. EJE1.

PLANO Nº4.5. PERFIL LONG. EJE2.

PLANO Nº4.6. PERFIL LONG. EJE3.

PLANO Nº4.7. PERFIL LONG. EJE4.

PLANO Nº4.8. PERFIL LONG. EJE5.

PLANO Nº4.9. PERFIL LONG. EJE6.

PLANO Nº4.10. PERFIL LONG. EJE7.

PLANO Nº4.11. PERFIL LONG. EJE8.

PLANO Nº4.12. PERFIL LONG. EJE9.

PLANO Nº4.13. PERFIL LONG. EJE EXTERIOR ROTONDA.

### REPLANTEO

PLANO Nº5. REPLANTEO, PLANTA.

PLANO Nº5.1. REPLANTEO, PUNTOS.

### SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº6. SEÑAL. HORIZ. Y VERT., PLANTA.

PLANO Nº6.1. SEÑAL. HORIZONTAL, DETALLES.

PLANO Nº6.2. SEÑAL. VERTICAL, DETALLES.

PLANO Nº6.3. SEÑAL, SEMAFÓRICA.

PLANO Nº6.4. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

PLANO Nº6.5. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.

DRENAJE

PLANO Nº7. DRENAJE, PLANTA.

PLANO Nº7.1. DRENAJE, DETALLES.

ALUMBRADO

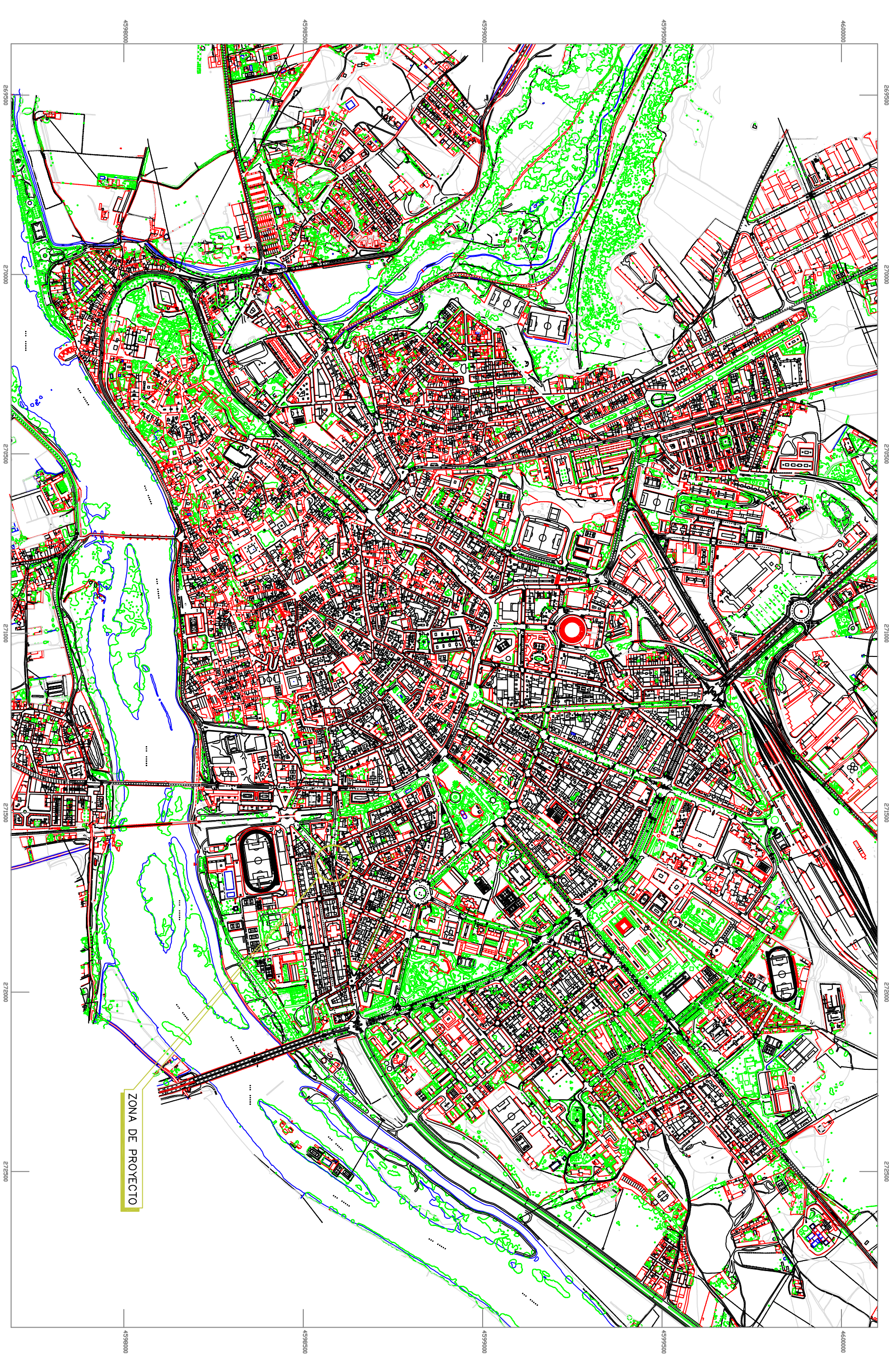
PLANO Nº8. ALUMBRADO PÚBLICO.

MOBILIARIO

PLANO Nº9. MOBILIARIO URBANO, PLANTA.

PLANO Nº9.1. MOBILIARIO URBANO, DETALLES.





ZONA DE PROYECTO

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
Escuela Politécnica Superior de Zamora  
Ingeniería Técnica de Obras Públicas

Proyecto fin de carrera

AUTOR DEL PROYECTO:  
Sergio Martín Peláez

ESCALAS:  
ORIGINALS 1:10000 | GRAFICOS 1:10000

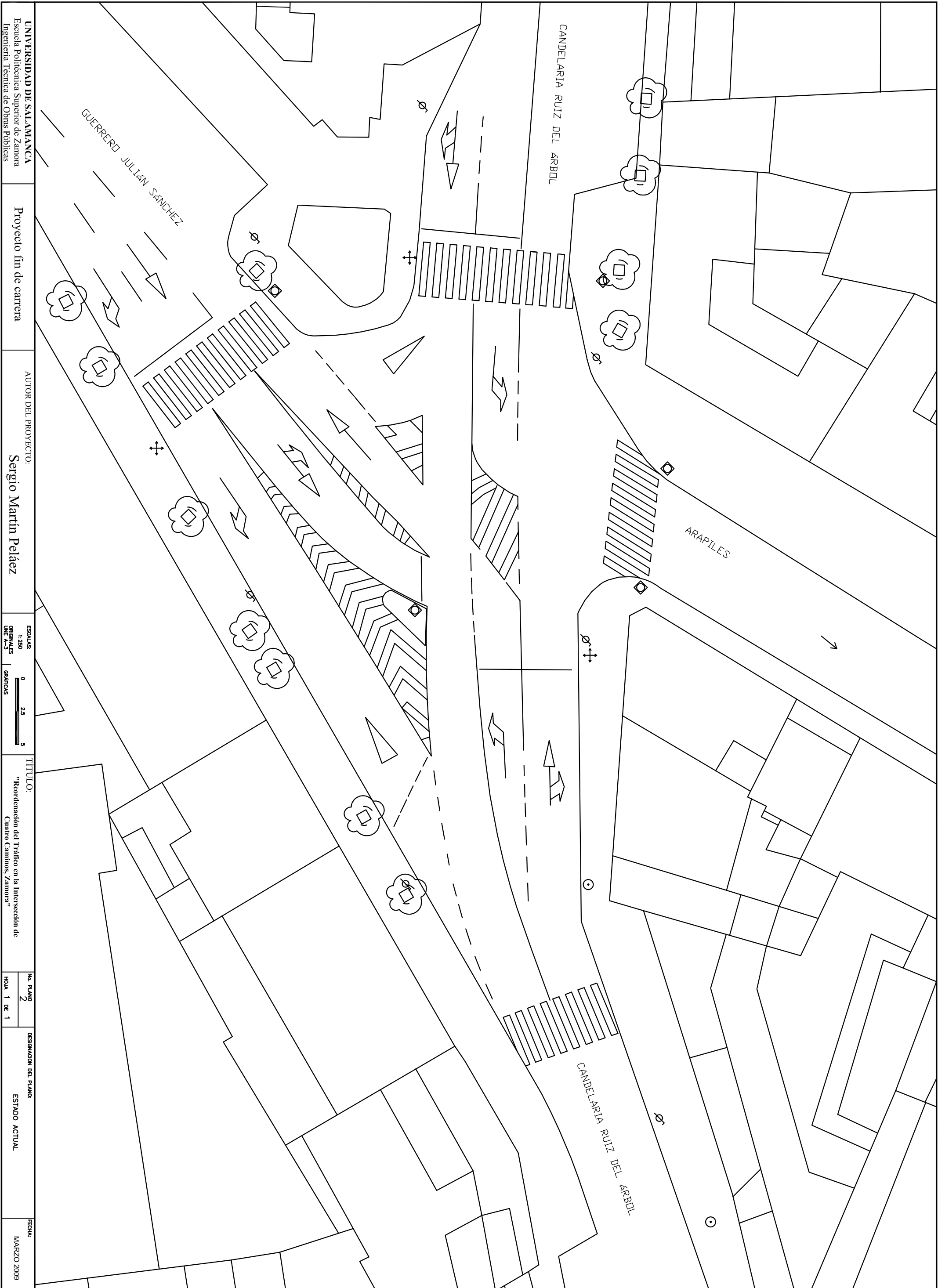
TÍTULO:  
"Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"

No. PLANO: 1  
HOJA 1 DE 1

DESIGNACION DEL PLANO:  
SITUACIÓN

FECHA:  
MARZO 2009





UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
Escuela Politécnica Superior de Zamora  
Ingeniería Técnica de Obras Públicas

Proyecto fin de carrera

AUTOR DEL PROYECTO:  
Sergio Martín Peláez

ESCALAS  
1:250  
ORIGINALES  
DNE A-3

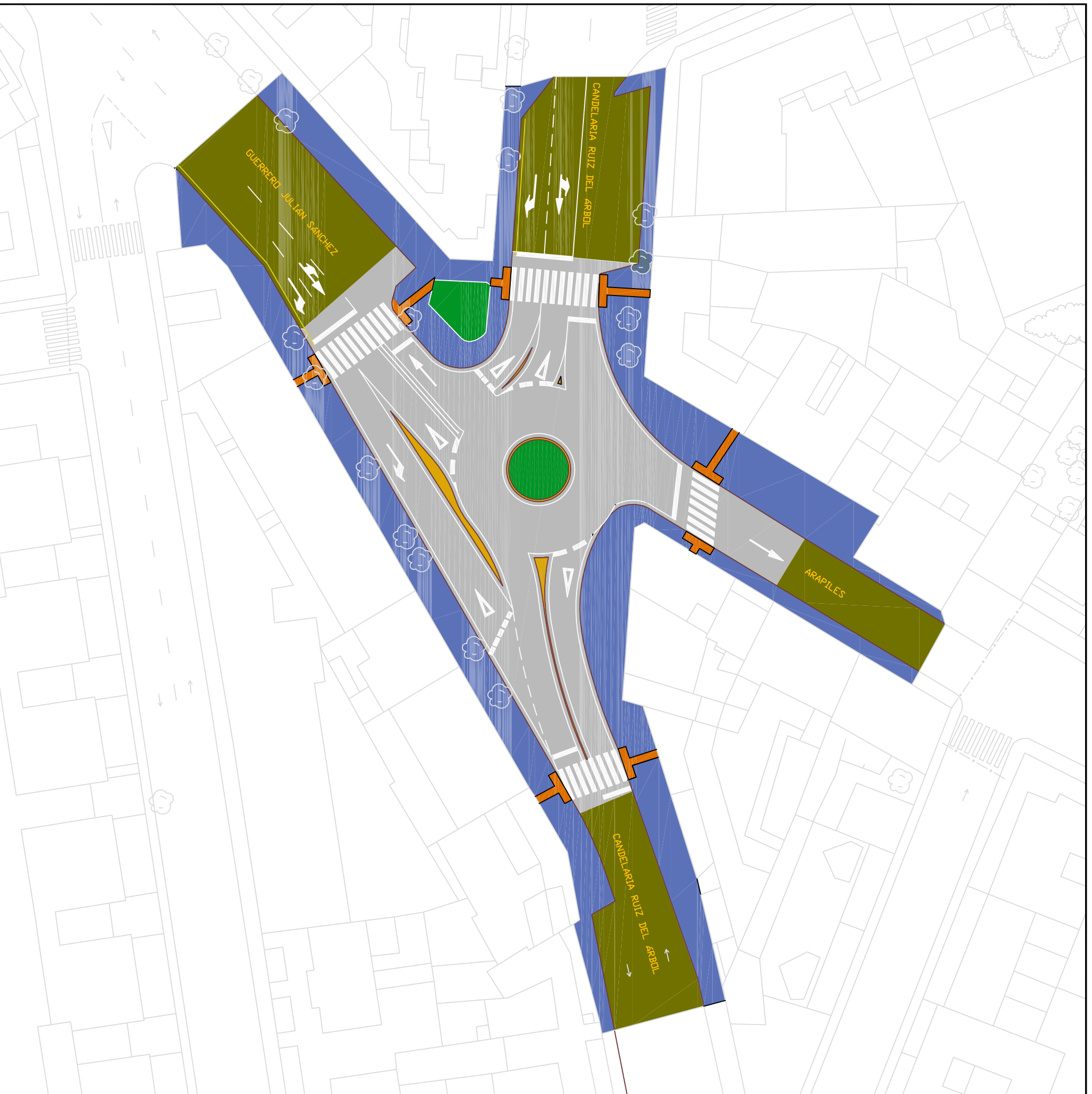
0 2.5 5  
graficas

TITULO:  
"Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"

No. PLANO  
2  
HOJA 1 DE 1

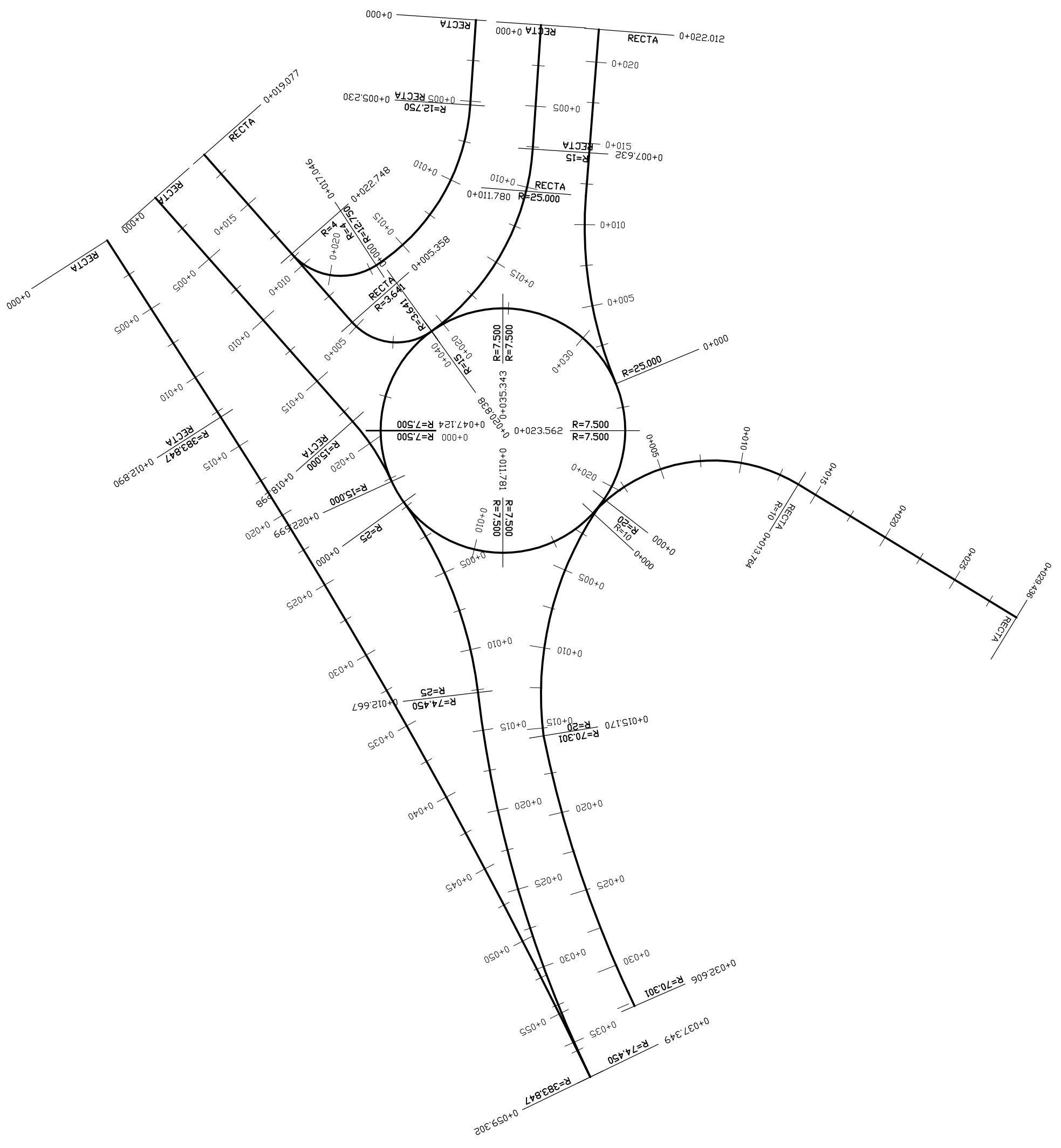
DESIGNACION DEL PLANO:  
ESTADO ACTUAL

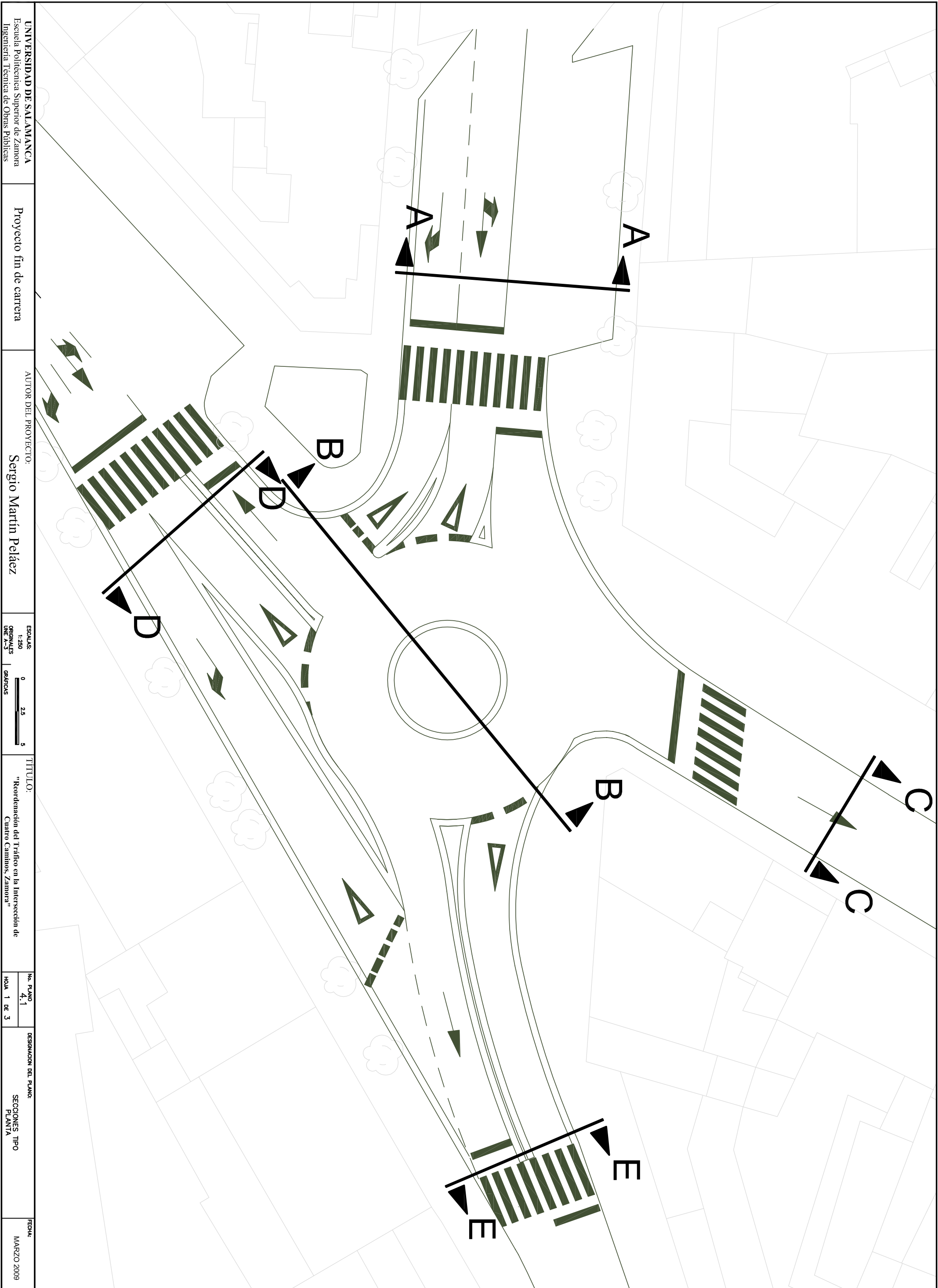
FECHA:  
MARZO 2009



## LEYENDA

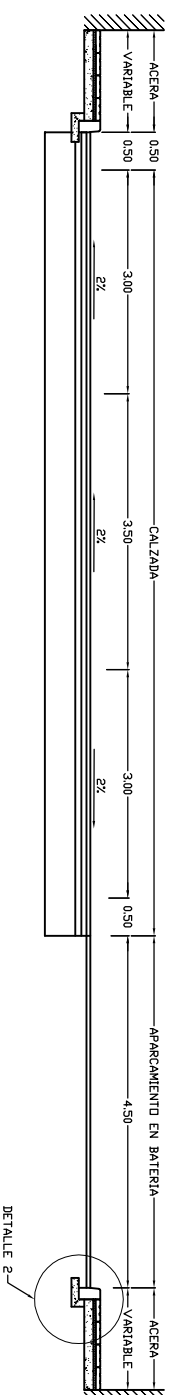
- FIRME NUEVO (SECCIÓN 3111)
- FRESADO Y REPOSICIÓN CON 5 cm DE MBC TIPO Ac 16 Surf BM-3b S (S-12)
- ZONA VERDE
- ACERA CON BALDOSA DE TERRAZO PETREO DE 30X30 cm
- ACERA CON BALDOSA DE BOTONES DE 30X30 cm
- ADOQUIN DE CEMENTO GRIS DE 20X10X8 cm



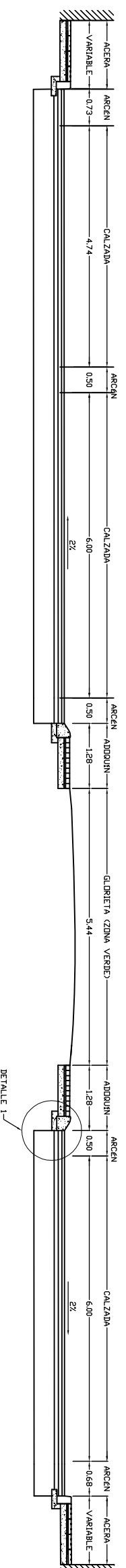


<b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas	Proyecto fin de carrera	AUTOR DEL PROYECTO: <b>Sergio Martín Peláez</b>	ESCALAS 1:250 ORIGINALES DNE A-3	TÍTULO: "Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"	No. PLANO 4.1 HOJA 1 DE 3	DESIGNACION DEL PLANO: SECCIONES TIPO PLANTA	FECHA: MARZO 2009
---	-------------------------	--	---	---	---------------------------------	--	----------------------

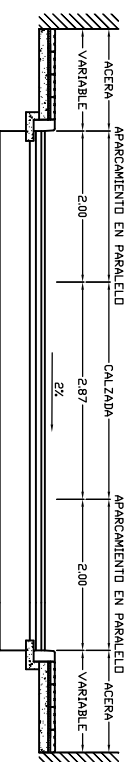
### SECCION A-A



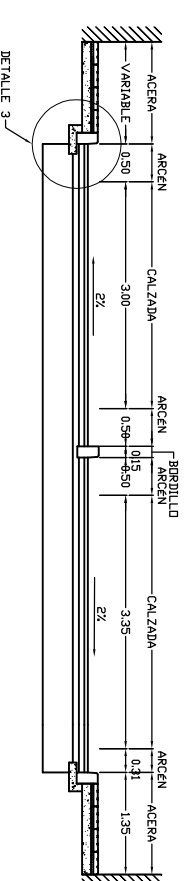
### SECCION B-B



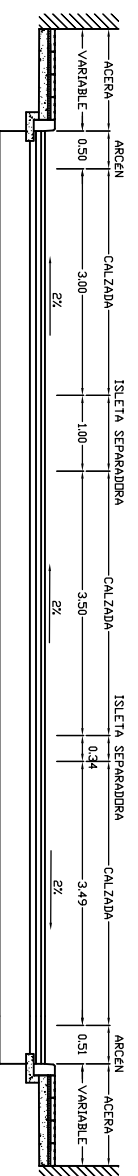
### SECCION C-C



### SECCION E-E



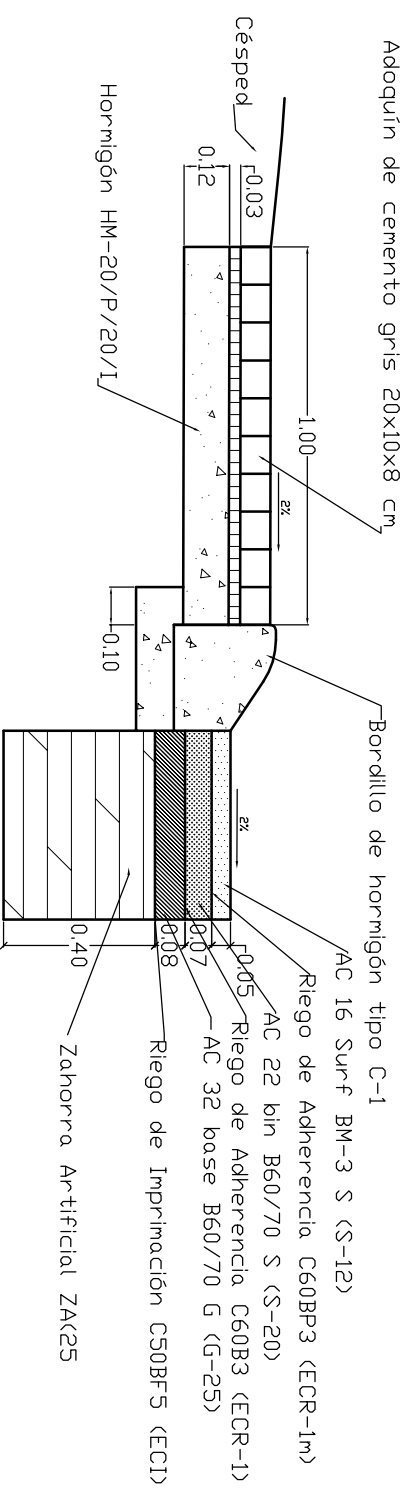
### SECCION D-D





**BORDE INTERIOR DE GLORIETA (Detalle 1)**

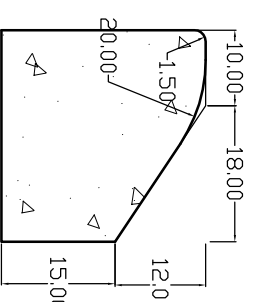
ESCALA 1:20



**BORDILLOS**

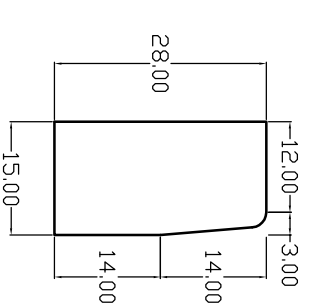
**BORDILLO TIPO C-1**

Escala 1:10 (Cotas en cm)



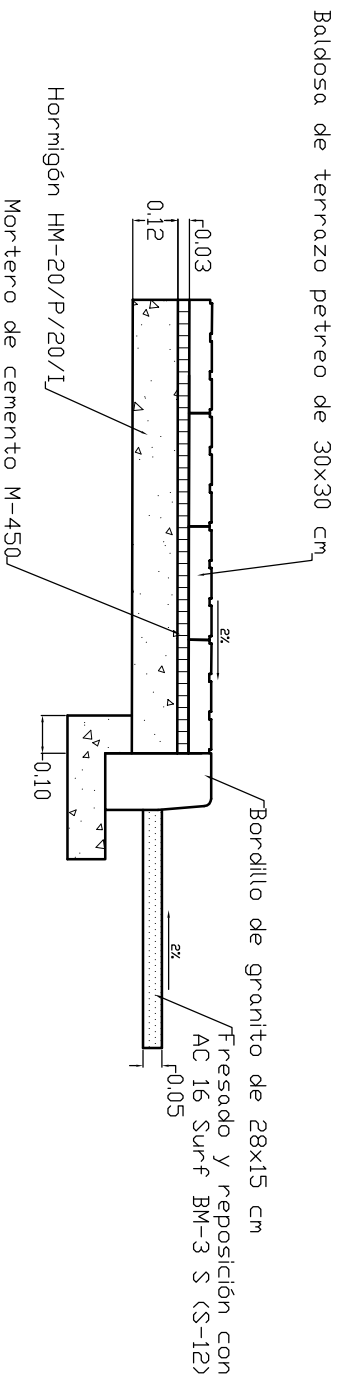
**BORDILLO GRANITO**

Escala 1:10 (Cotas en cm)



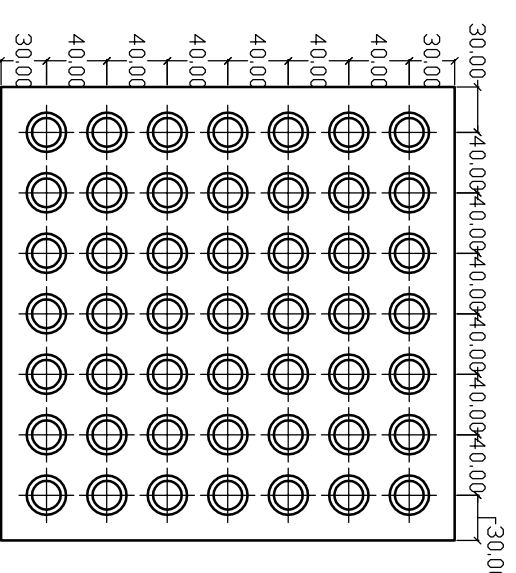
**SECCION DE FRESADO Y REPOSICION (Detalle 2)**

ESCALA 1:20

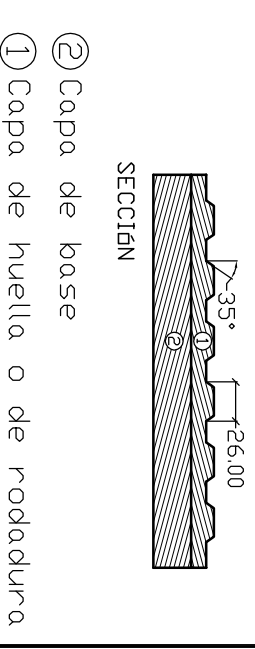


**DETALLE PASO PEATONES**

ESCALA 1:5 (Cotas en mm)

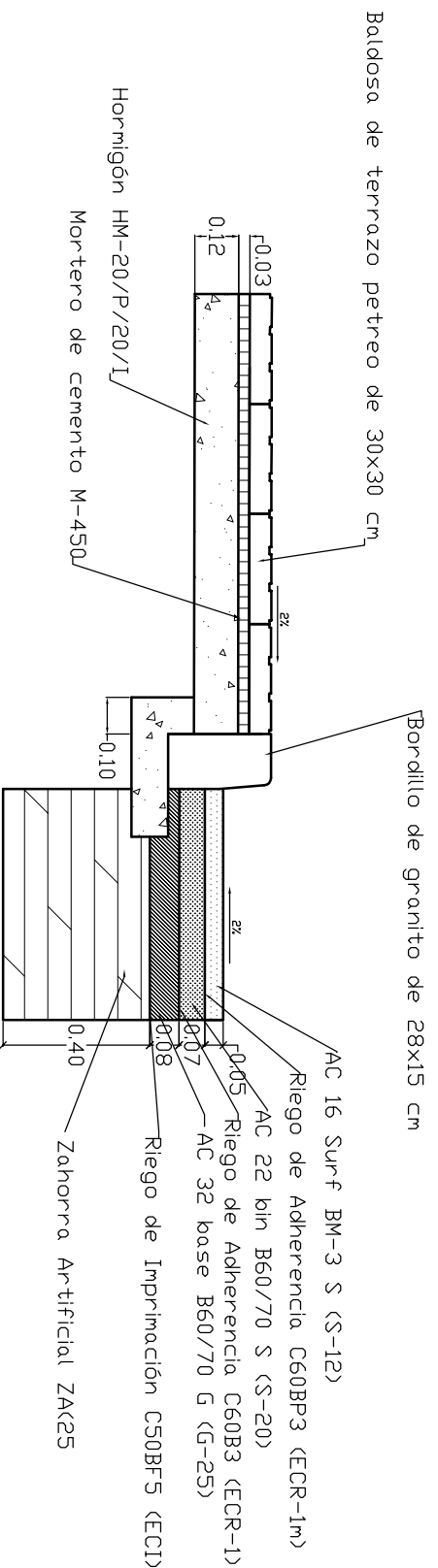


**SECCION**



**VIALES DE LA GLORIETA (Detalle 3)**

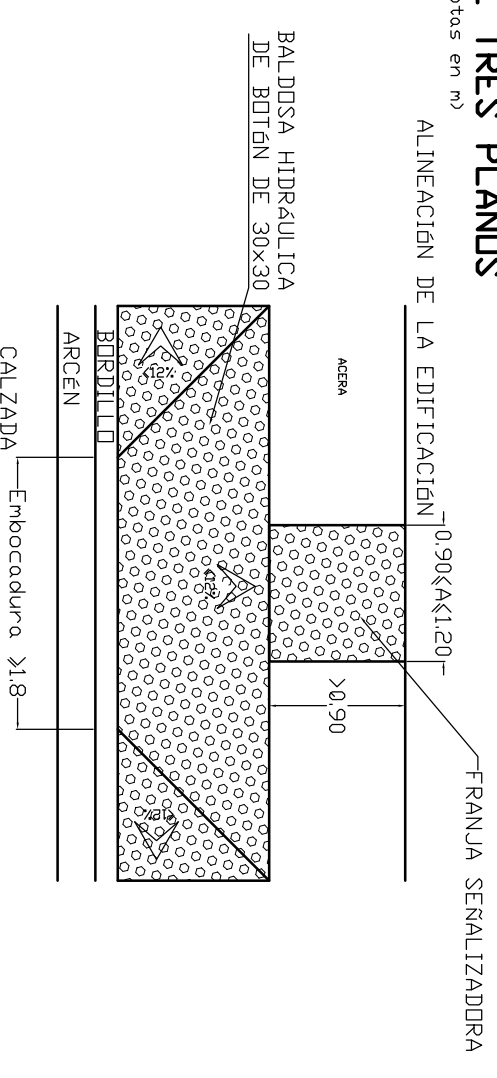
ESCALA 1:20



**PASO DE PEATONES**

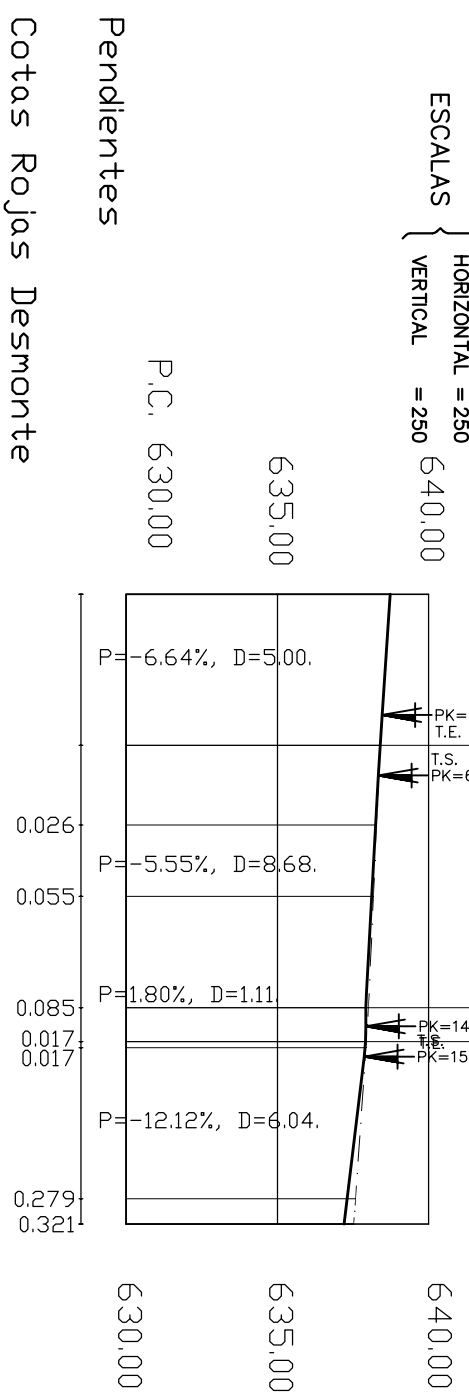
**VADO DE TRES PLANOS**

Sin escala (Cotas en m)





ESCALAS { HORIZONTAL = 250  
VERTICAL = 250



Cotas Rojas Terraplen



Cotas de Rasante

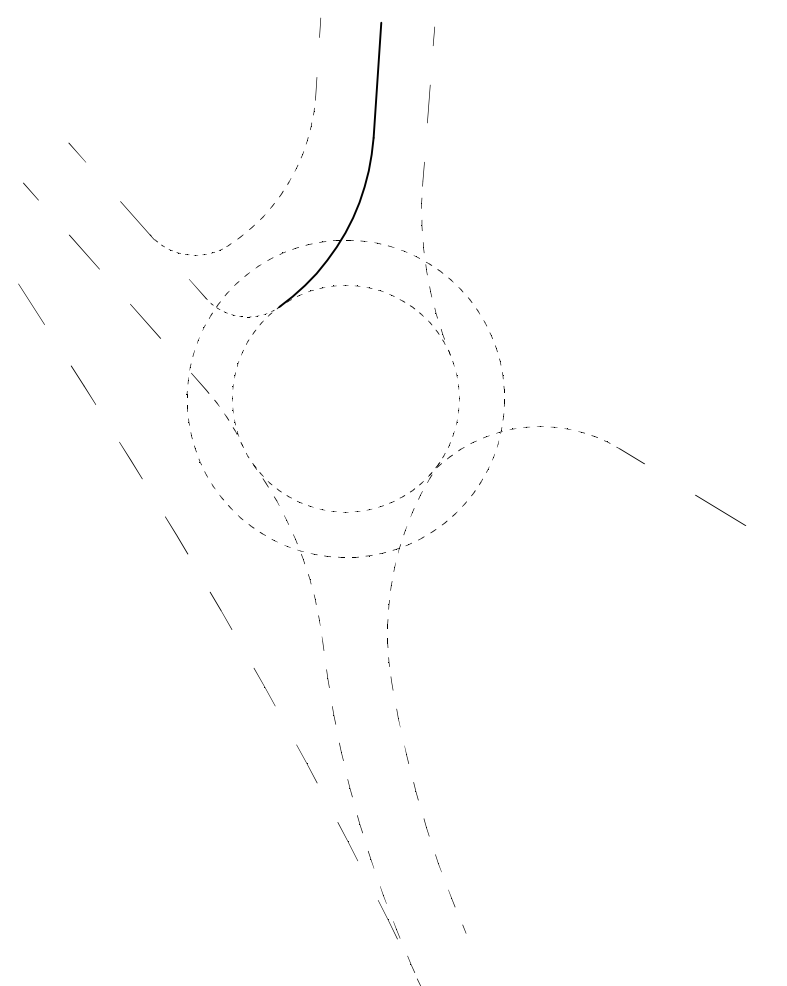
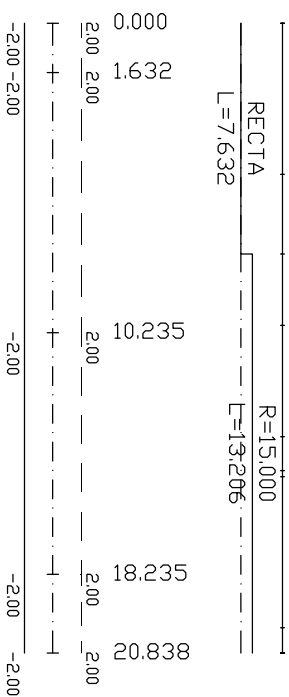
0.000	638.729	638.729
5.000	638.397	638.400
7.632	638.277	638.251
10.000	638.174	638.119
13.684	638.009	637.924
14.797	637.935	637.918
15.000	637.921	637.904
20.000	637.584	637.305
20.838	637.524	637.203

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

1	AC.V.	0.000
2	AC.V.	5.000
3	P.S.	7.632
4	Dist	10.000
5	AC.V.	13.684
6	D.E.	14.797
7	Dist	15.000
8	Dist	20.000
9	AC.V.	20.838

Diagrama de Curvatura



ESCALAS { HORIZONTAL = 250  
VERTICAL = 250

635.00

P.C. 630.00

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Numeracion de Perfiles

Codigos

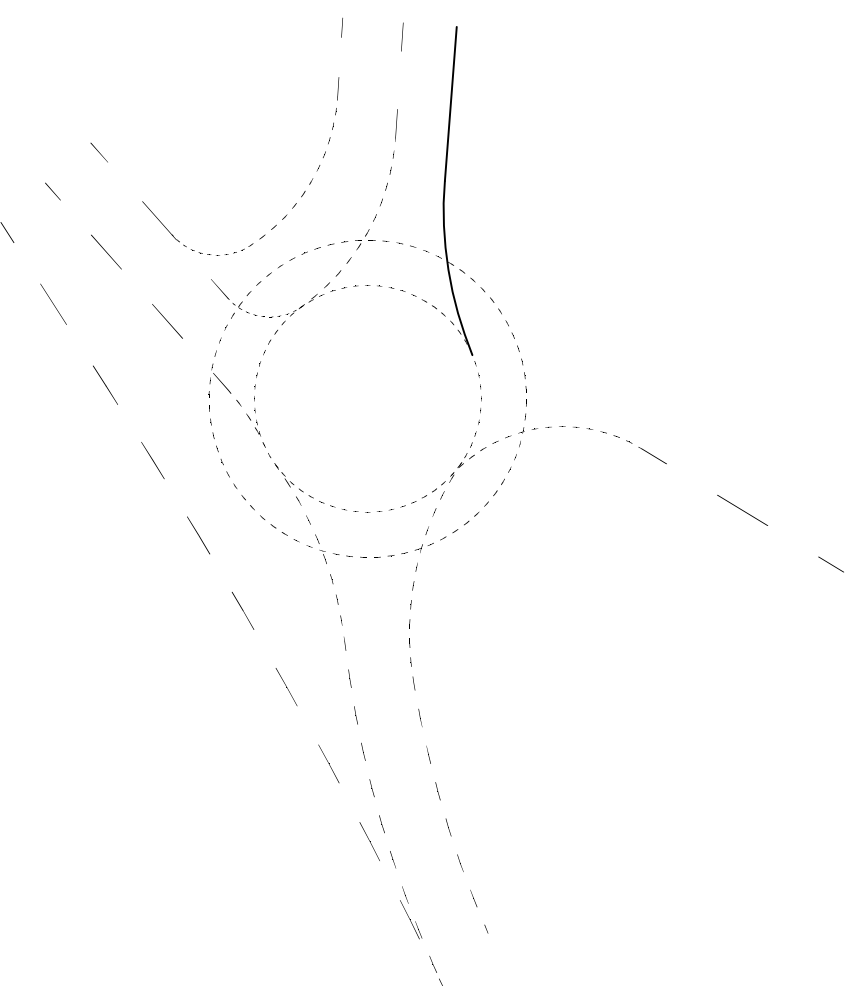
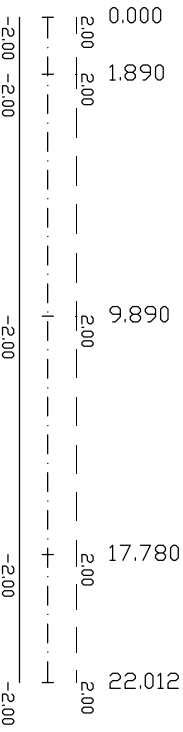
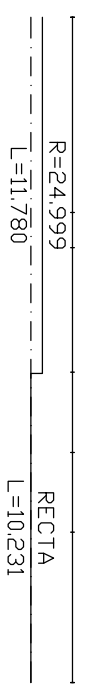
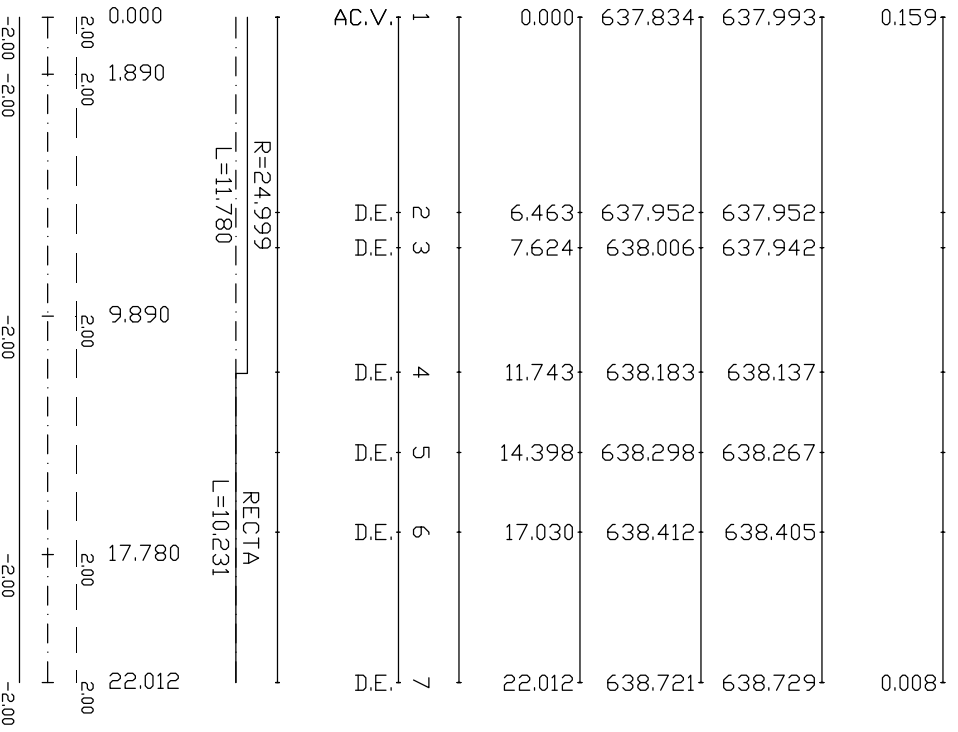
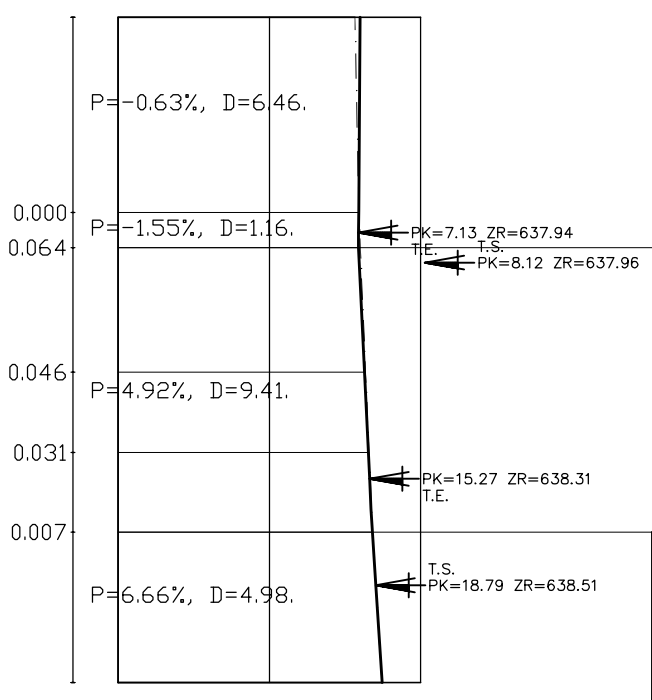
Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES

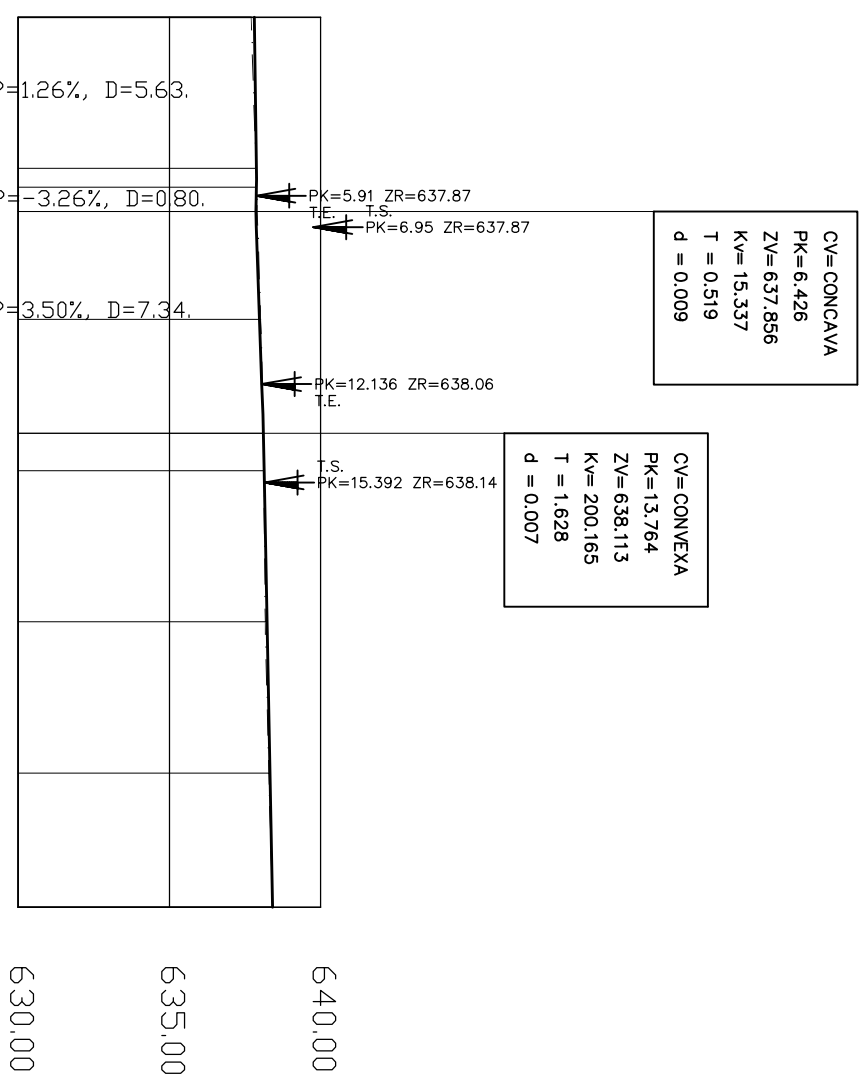
IZQ --- DER

CV= CONCAVA  
PK= 7.624  
ZV= 637.934  
Kv= 15.326  
T = 0.496  
d = 0.008

CV= CONCAVA  
PK= 17.030  
ZV= 638.397  
Kv= 202.113  
T = 1.780  
d = 0.008



ESCALAS { HORIZONTAL = 250  
VERTICAL = 250



Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

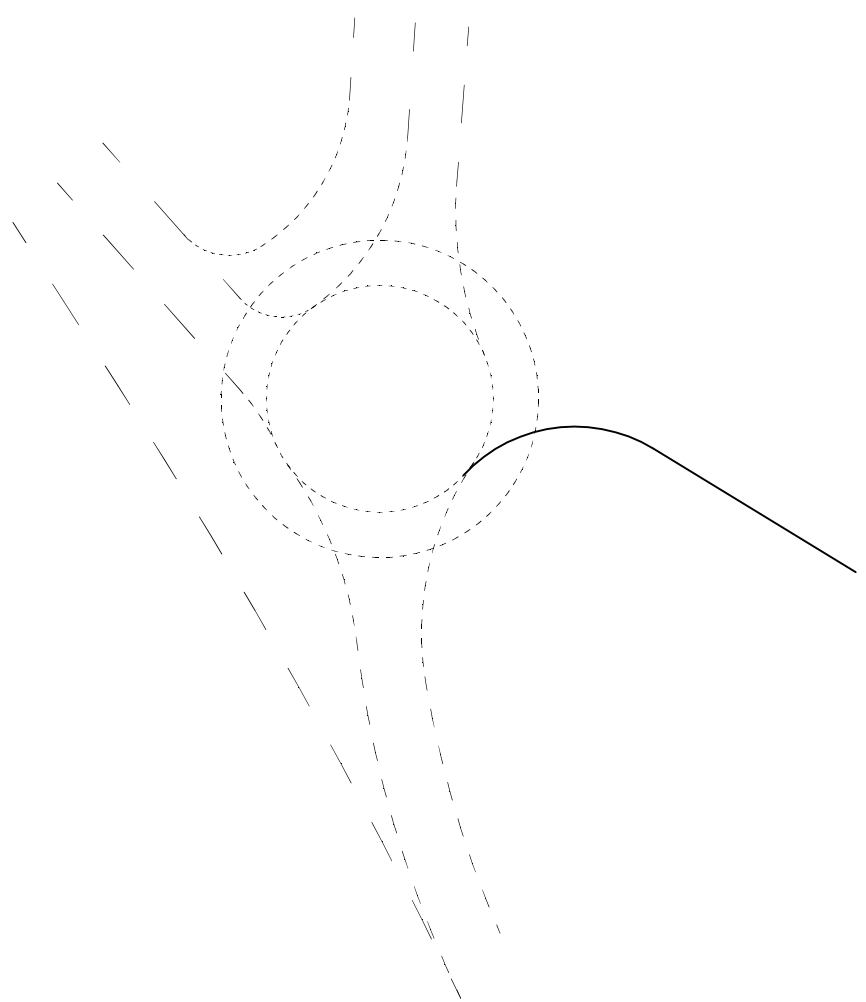
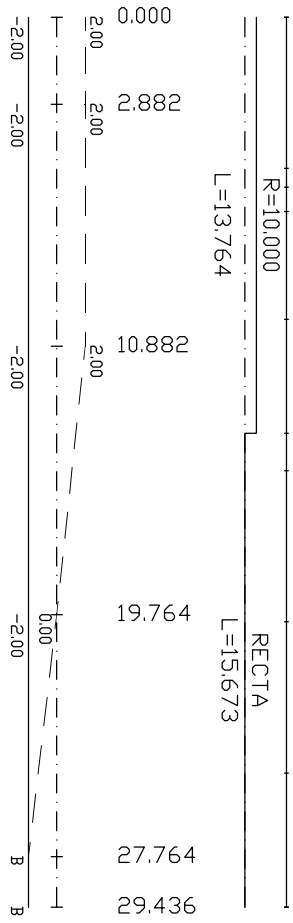
Distancias a Origen

Numeracion de Perfiles  
Codigo

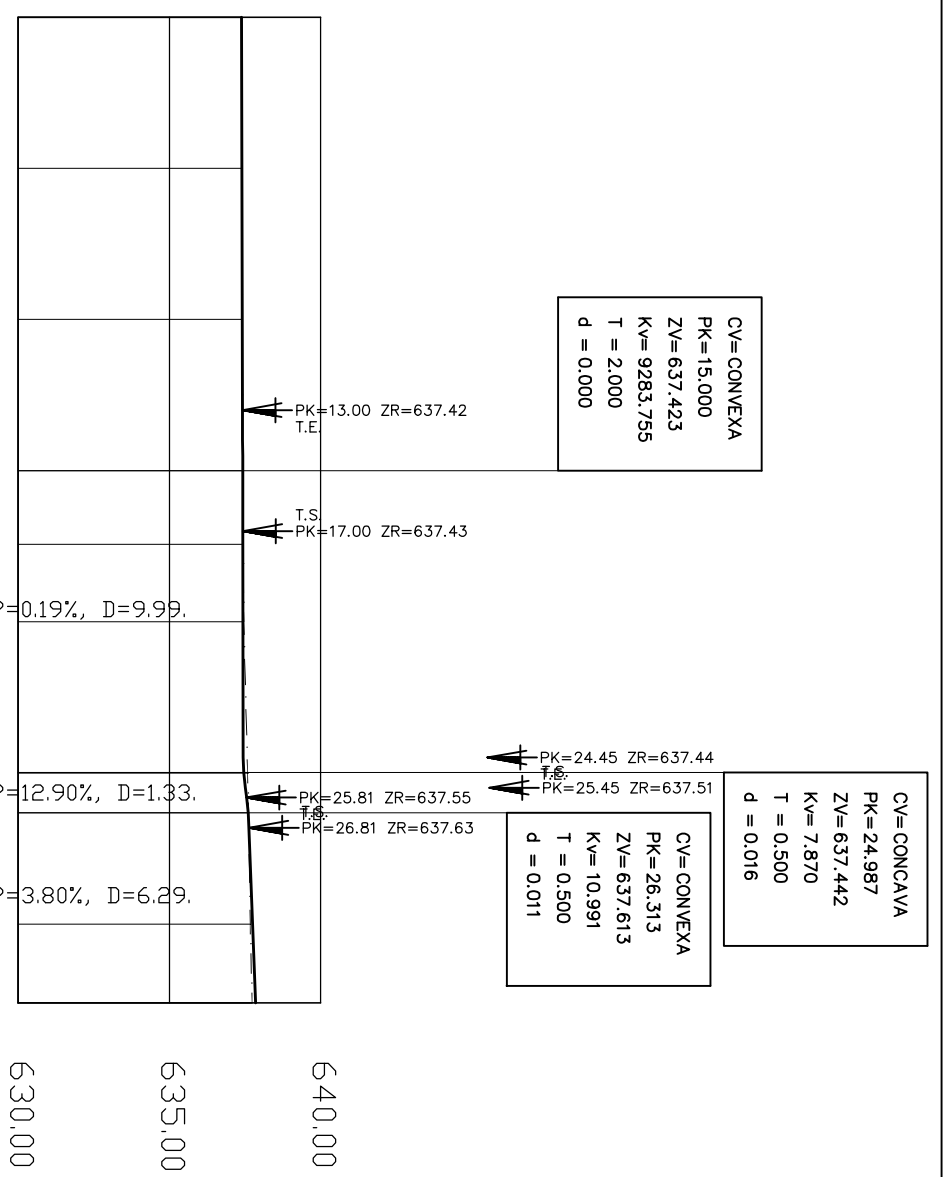
Diagrama de Curvatura

AC.V.	1	Dist	2.3	4.5	6	8	9	10	11	AC.V.
D.E.	5.000	6.426	6.430	6.430	6.430	6.430	6.430	6.430	6.430	6.430
AC.V.	637.702	637.861	637.882	637.908	637.908	638.113	638.124	638.166	638.286	638.407
Dist	10.000	13.764	15.000	20.000	25.000					
AC.V.	637.811	637.874	637.879	637.865	637.981	638.106	638.136	638.230	638.324	638.407

DIAGRAMA DE PERALTES  
IZQ --- DER



ESCALAS { HORIZONTAL = 250  
VERTICAL = 250



Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Numeracion de Perfiles

Codigos

Diagrama de Curvatura

AC.V.	1	0.000	637.388	637.388
Dist	2	5.000	637.398	637.400
Dist	3	10.000	637.406	637.411
Dist	4	15.000	637.423	637.423
P.S.	5	17.436	637.438	637.428
Dist	6	20.000	637.461	637.433
D.E.	78	24.987	637.585	637.458
Dist	78	25.000	637.586	637.459
AC.V.	9	26.313	637.613	637.602
Dist	10	30.000	637.669	637.753
AC.V.	11	32.606	637.733	637.852

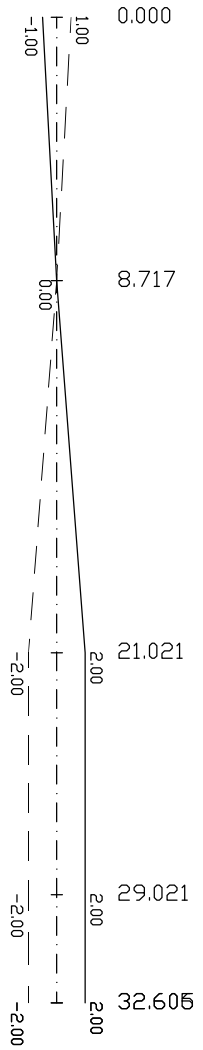
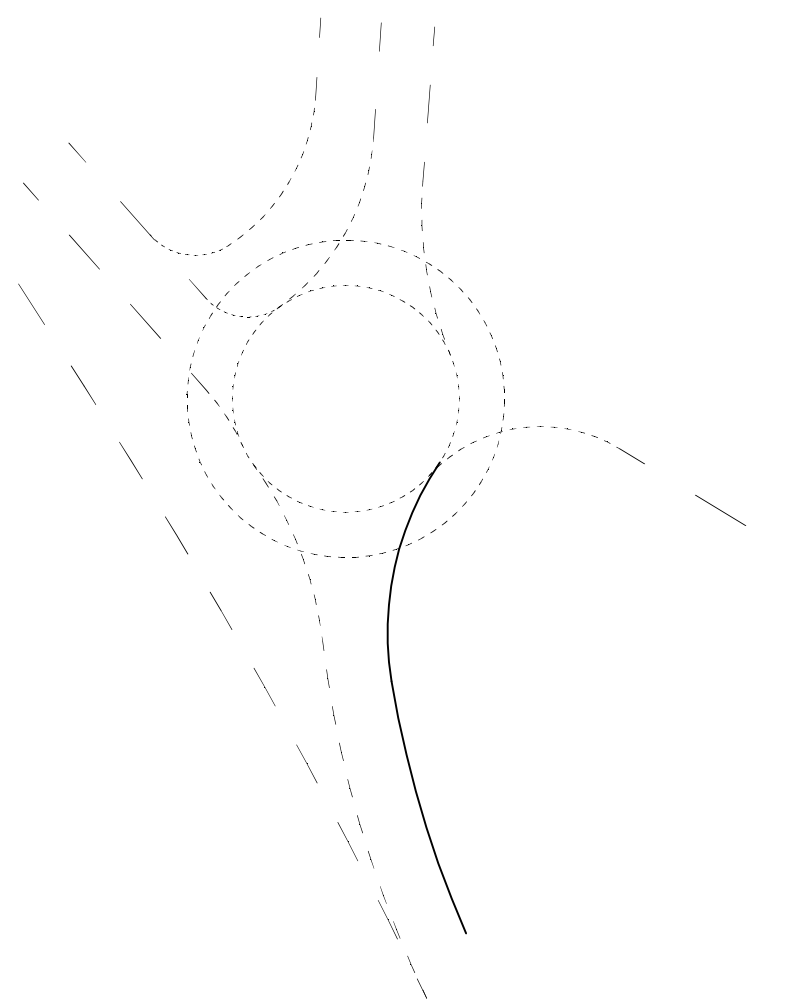
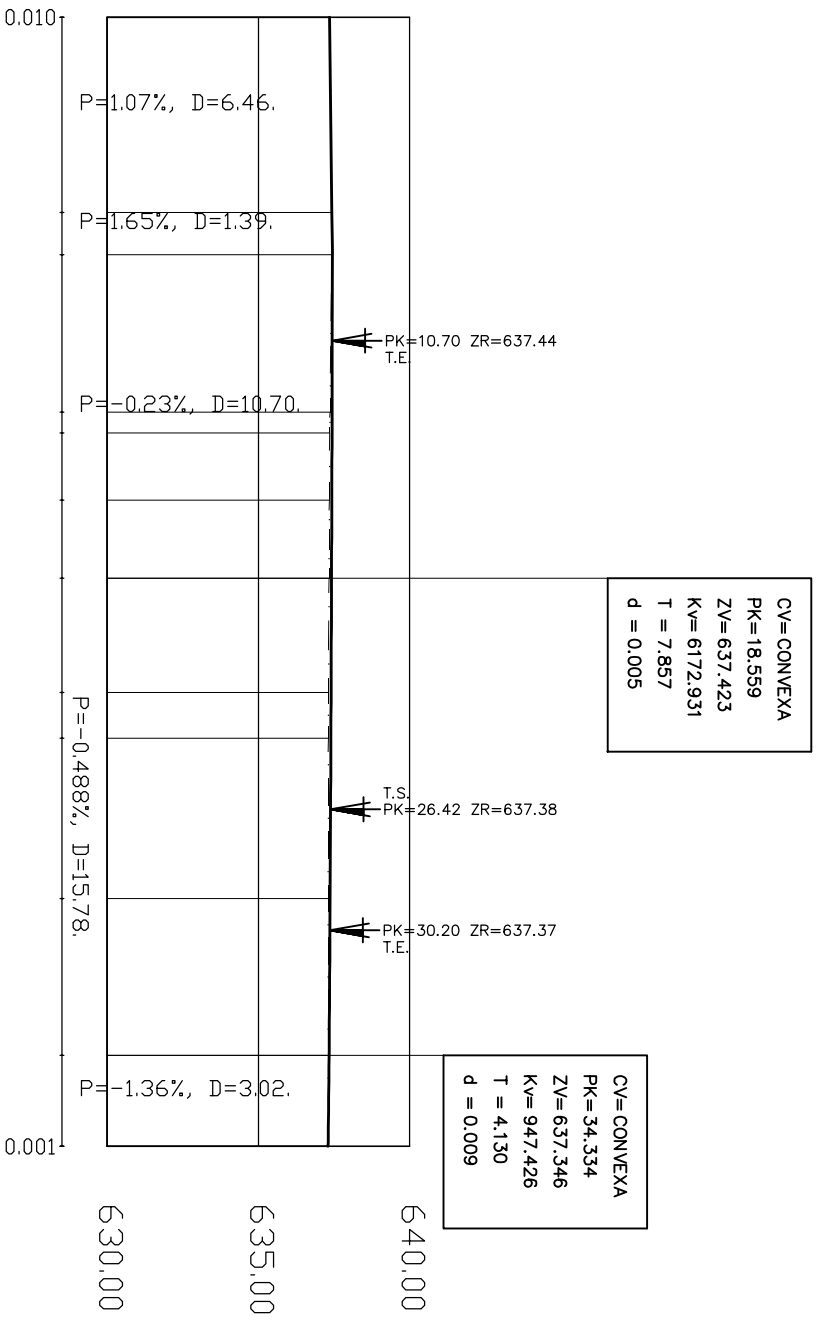


DIAGRAMA DE PERALTES  
IZQ --- DER



ESCALAS { HORIZONTAL = 250  
VERTICAL = 250



P.C. 630.00

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

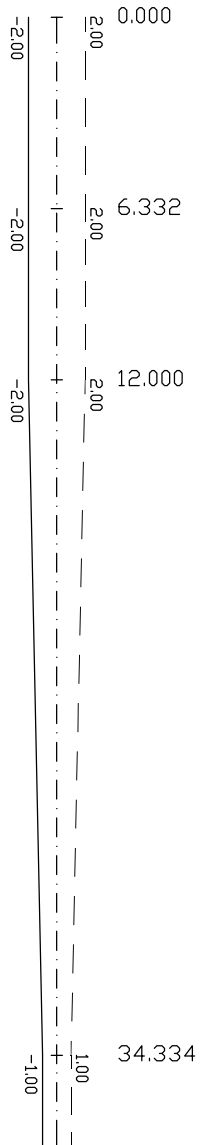
Numeracion de Perfiles

Codigos

Diagrama de Curvatura

AC.V.	1	0.000	637.366	637.356							
	D.E.	2	6.463	637.425	637.425	0.025					
	D.E.	3	7.855	637.422	637.447						
	D.E.	4	13.065	637.360	637.435	0.075					
	D.E.	5	13.757	637.352	637.433	0.081					
	D.E.	6	15.980	637.340	637.427	0.087					
AC.V.	7	18.559	637.328	637.418	0.090						
	D.E.	8	22.338	637.315	637.403	0.088					
	D.E.	9	23.854	637.311	637.397	0.086					
	D.E.	10	29.149	637.302	637.371	0.069					
	D.E.	11	34.334	637.301	637.337	0.036					
AC.V.	12	37.349	637.305	637.304	0.010						

DIAGRAMA DE PERALTES  
IZQ --- DER ---



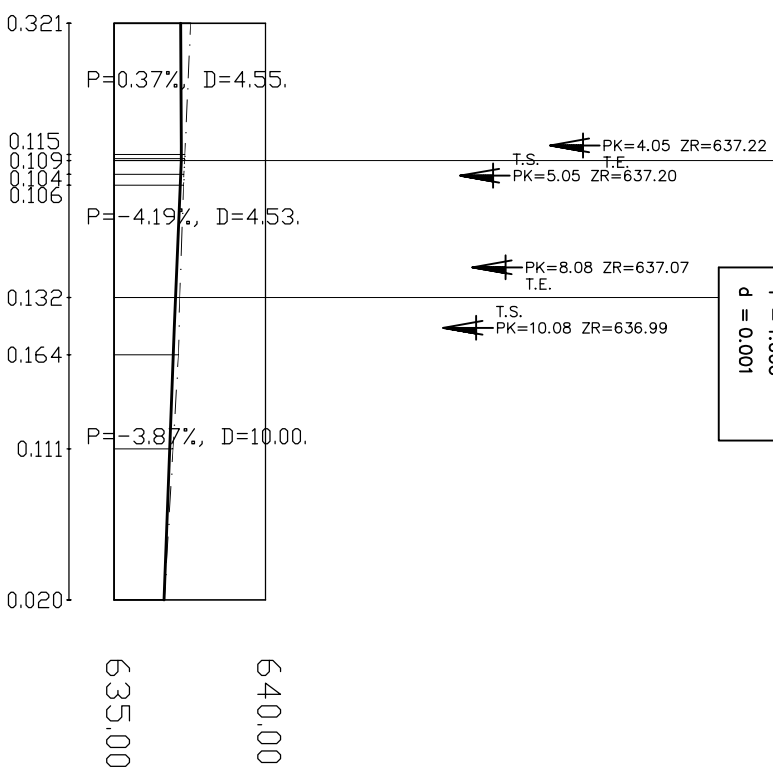




ESCALAS { HORIZONTAL = 250  
VERTICAL = 250

CV= CONVEXA  
PK= 4.546  
ZV= 637.220  
KV= 21.935  
T = 0.500  
D = 0.006

CV= CONCAVA  
PK= 9.077  
ZV= 637.030  
KV= 618.554  
T = 1.000  
D = 0.001



Pendientes  
Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Numeracion de Perfiles

Codigos

Diagrama de Curvatura

		637.524	637.203
D.E. 1		637.332	637.217
	2345	637.323	637.214
		637.305	637.201
		637.292	637.186
D.E. 6		637.163	637.031
D.E. 7		637.121	636.957
D.E. 8		636.948	636.837
AC.V. 9		636.663	636.643

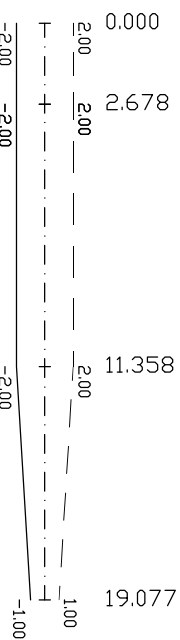
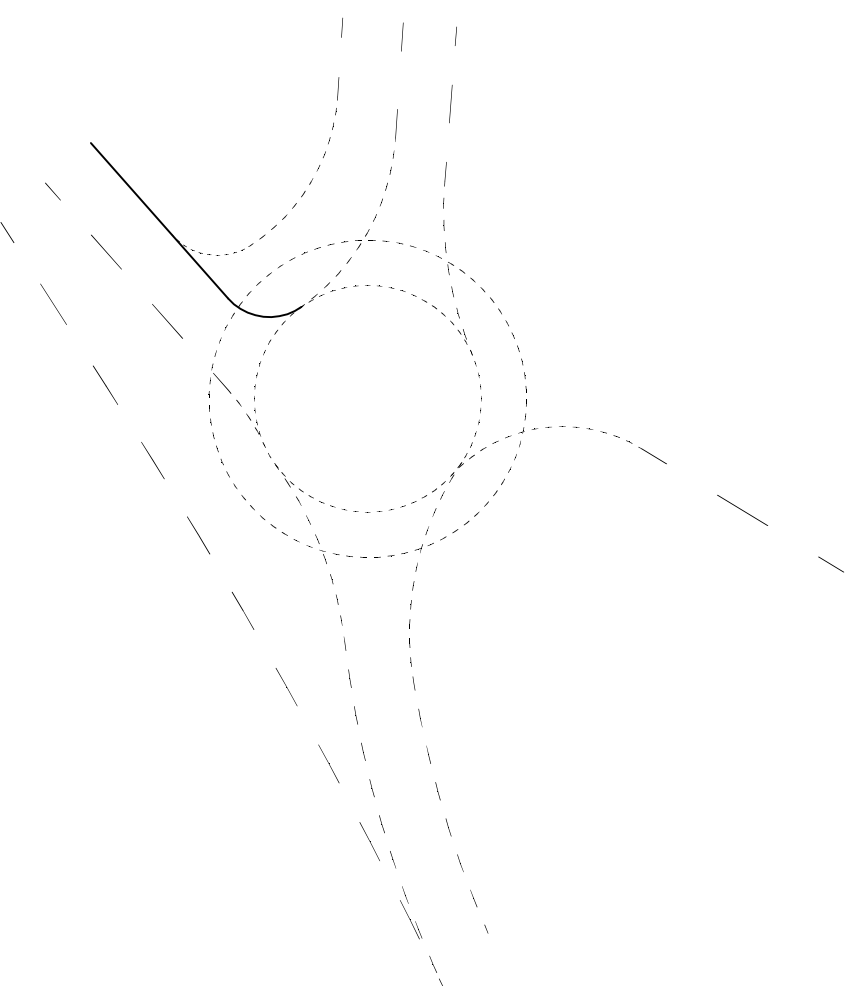


DIAGRAMA DE PERALTES  
IZQ --- DER ---



ESCALAS { HORIZONTAL = 250  
VERTICAL = 250

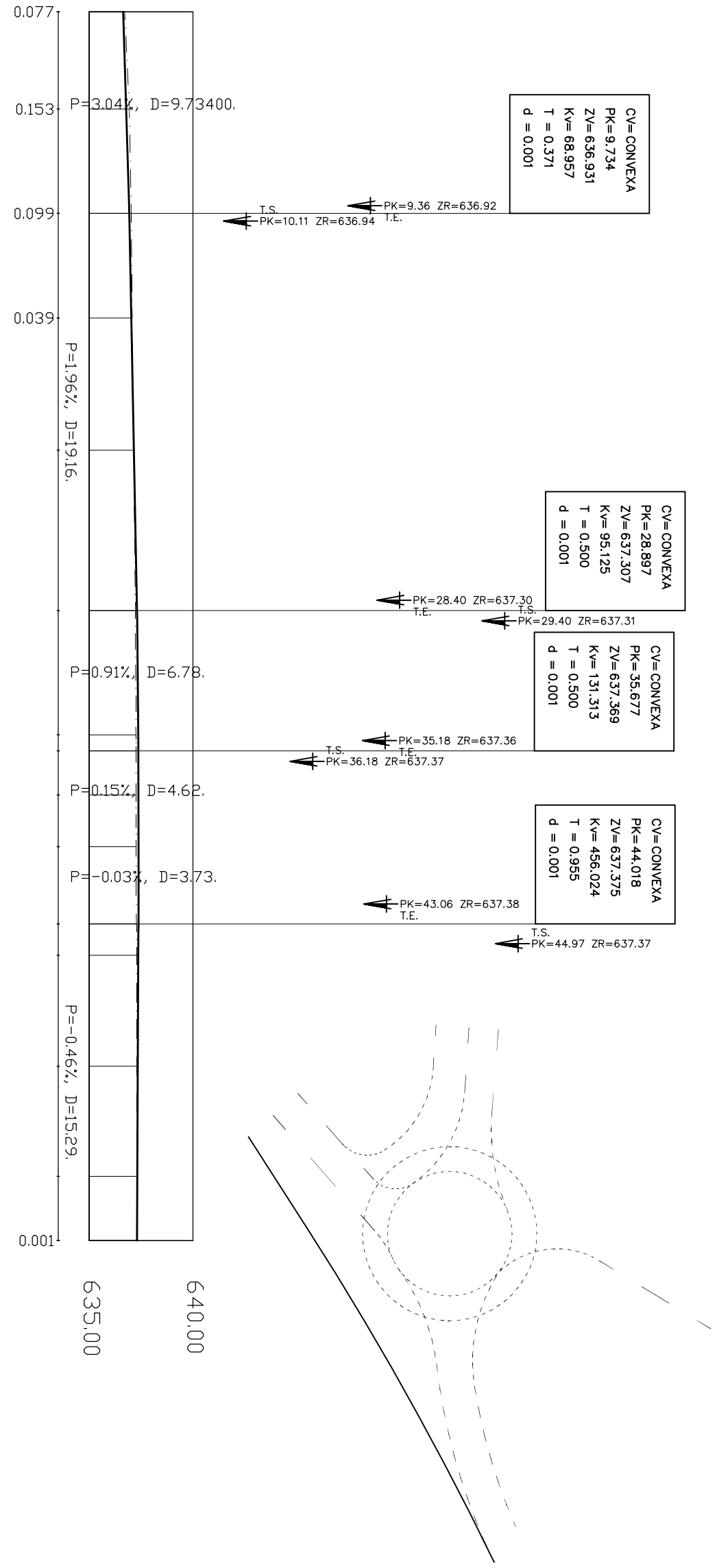
CV= CONVEXA  
PK= 9.734  
ZV= 636.931  
KV= 68.957  
T = 0.371  
D = 0.001

CV= CONVEXA  
PK= 28.897  
ZV= 637.307  
KV= 95.125  
T = 0.500  
D = 0.001

CV= CONVEXA  
PK= 35.677  
ZV= 637.369  
KV= 131.313  
T = 0.500  
D = 0.001

CV= CONVEXA  
PK= 44.018  
ZV= 637.375  
KV= 456.024  
T = 0.955  
D = 0.001

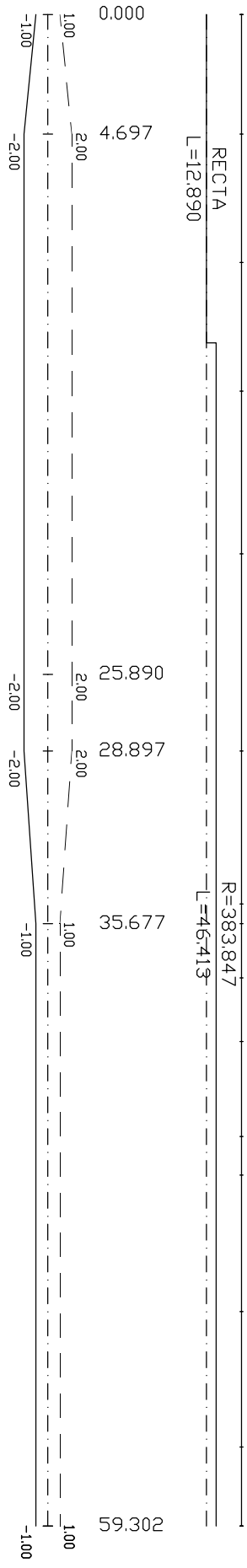
Pendientes  
Cotas Rojas Desmonte  
Cotas Rojas Terraplen

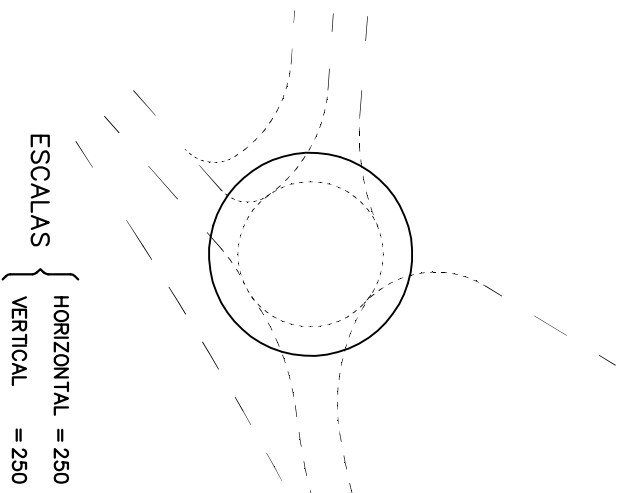


Cotas de Rasante  
Cotas de Terreno  
Distancias a Origen  
Numeracion de Perfiles  
Codigo  
Diagrama de Curvatura

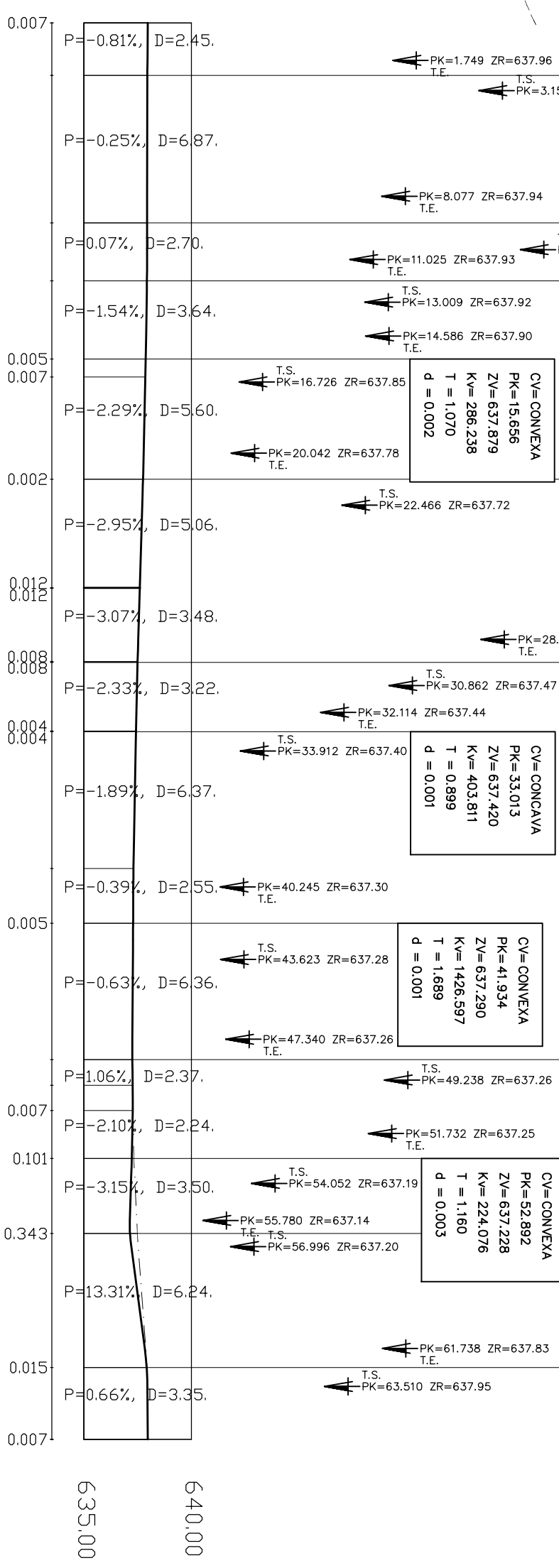
AC.V.	1	0.000	636.712	636.635															
D.E.	2	4.697	636.931	636.778															
AC.V.	3	9.734	637.029	636.930															
D.E.	4	14.780	637.069	637.030															
D.E.	5	21.165	637.147	637.155															
D.E.	6	28.897	637.228	637.306															
D.E.	7	34.897	637.246	637.362															
D.E.	8	35.677	637.249	637.368															
D.E.	9	37.795	637.255	637.372															
AC.V.	10	40.293	637.262	637.376															
D.E.	11	44.018	637.272	637.374															
D.E.	12	45.532	637.276	637.368															
D.E.	13	50.887	637.289	637.343															
D.E.	14	56.199	637.299	637.318															
AC.V.	15	59.303	637.305	637.304															

DIAGRAMA DE PERALTES  
IZQ --- DER ---





CV=CONCAVA PK=2.454 ZV=637.950 Kv=248.492 T=0.705 d=0.001	CV=CONCAVA PK=9.320 ZV=637.933 Kv=772.759 T=1.243 d=0.001	CV=CONVEXA PK=12.017 ZV=637.935 Kv=122.987 T=0.992 d=0.004	CV=CONVEXA PK=21.254 ZV=637.751 Kv=367.443 T=1.212 d=0.002	CV=CONCAVA PK=29.791 ZV=637.495 Kv=286.760 T=1.071 d=0.002	CV=CONVEXA PK=41.934 ZV=637.290 Kv=1426.597 T=1.689 d=0.001	CV=CONCAVA PK=48.289 ZV=637.250 Kv=112.505 T=0.949 d=0.004	CV=CONCAVA PK=56.388 ZV=637.118 Kv=7.401 T=0.608 d=0.025	CV=CONVEXA PK=62.624 ZV=637.948 Kv=14.006 T=0.886 d=0.028
--	--	---	---	---	--	---	---	--



Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Numeracion de Perfiles

Codigos

Diagrama de Curvatura

		0.000	637.977	637.970
		2.454	637.951	637.951
		9.320	637.933	637.934
		12.017	637.926	637.931
		15.656	637.882	637.877
		16.493	637.867	637.860
		21.254	637.751	637.749
		26.311	637.614	637.602
		26.331	637.613	637.601
		29.743	637.506	637.498
		29.791	637.505	637.497
		32.987	637.426	637.422
		33.013	637.425	637.421
		39.387	637.300	637.304
		41.934	637.294	637.289
		48.289	637.250	637.254
		49.480	637.261	637.263
		50.654	637.278	637.271
		52.892	637.326	637.225
		56.388	637.486	637.143
		62.624	637.935	637.920
		65.973	637.977	637.970

DIAGRAMA DE PERALTES

IZQ --- DER

NUMERO	COORD.X	COORD.Y
1	271617.415	4598582.181
2	271622.404	4598581.848
3	271625.031	4598581.673
4	271627.371	4598581.329
5	271630.826	4598580.078
6	271631.799	4598579.538
7	271633.196	4598585.087
8	271632.042	4598584.957
9	271628.210	4598584.911
10	271627.891	4598584.933
11	271623.225	4598585.295
12	271622.657	4598585.339
13	271618.240	4598585.681
14	271617.690	4598585.724
15	271644.478	4598590.117
16	271644.402	4598595.065
17	271645.593	4598597.950
18	271646.565	4598599.542
19	271649.171	4598603.810
20	271651.776	4598608.077
21	271653.760	4598611.327
22	271677.647	4598587.793
23	271672.996	4598585.961
24	271668.226	4598584.464
25	271663.362	4598583.310
26	271660.966	4598582.874
27	271658.416	4598582.621
28	271653.449	4598583.072
29	271652.180	4598583.393
30	271652.349	4598576.828

NUMERO	COORD.X	COORD.Y
32	271613.017	4598561.180
33	271634.016	4598563.826
34	271637.016	4598566.472
35	271640.016	4598569.118
36	271640.458	4598569.508
37	271638.718	4598569.974
38	271637.529	4598570.490
39	271636.242	4598571.264
40	271635.659	4598570.610
41	271633.318	4598568.545
42	271630.318	4598565.898
43	271627.318	4598563.252
44	271625.370	4598561.534
45	271617.106	4598578.193
46	271622.095	4598577.860
47	271622.325	4598577.844
48	271626.915	4598576.654
49	271630.909	4598573.699
50	271632.158	4598572.081
51	271632.755	4598569.257
52	271631.453	4598566.899
53	271630.621	4598555.582
54	271634.828	4598558.283
55	271639.036	4598560.984
56	271641.468	4598562.546
57	271643.247	4598563.681
58	271647.486	4598566.331
59	271651.760	4598568.926
60	271656.068	4598571.465
61	271660.408	4598573.948

NUMERO	COORD.X	COORD.Y
62	271664.780	4598576.374
63	271668.316	4598578.282
64	271631.922	4598581.481
65	271632.354	4598583.228
66	271652.625	4598581.723
67	271652.715	4598578.557
68	271648.831	4598571.629
69	271646.666	4598570.300
70	271639.870	4598586.944
71	271644.434	4598587.035
72	271646.672	4598585.937
73	271649.794	4598579.811
74	271649.483	4598577.707
75	271646.613	4598573.715
76	271640.155	4598572.658
77	271639.802	4598572.773
78	271635.086	4598577.776
79	271635.106	4598581.986
80	271640.840	4598584.105
81	271643.578	4598584.160
82	271644.921	4598583.501
83	271646.794	4598579.825
84	271646.607	4598578.563
85	271644.886	4598576.167
86	271641.011	4598575.534
87	271640.799	4598575.602
88	271637.969	4598578.605
89	271637.981	4598581.130
90	271628.017	4598558.534
91	271631.017	4598561.180
92	271634.016	4598563.826
93	271637.016	4598566.472
94	271640.016	4598569.118
95	271640.458	4598569.509
96	271638.718	4598569.974

NOMBRE	COORD.X	COORD.Y
E1	271622.208	4598576.098
E2	271646.886	4598591.246

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
Escuela Politécnica Superior de Zamora  
Ingeniería Técnica de Obras Públicas

Proyecto fin de carrera

AUTOR DEL PROYECTO:

Sergio Martín Peláez

ESCALAS  
Sin Escala Original  
0 0 0  
gráficos

TÍTULO:

"Reordenación del Tráfico en la Intersección de  
Cuatro Caminos, Zamora"

Nº. PLANO

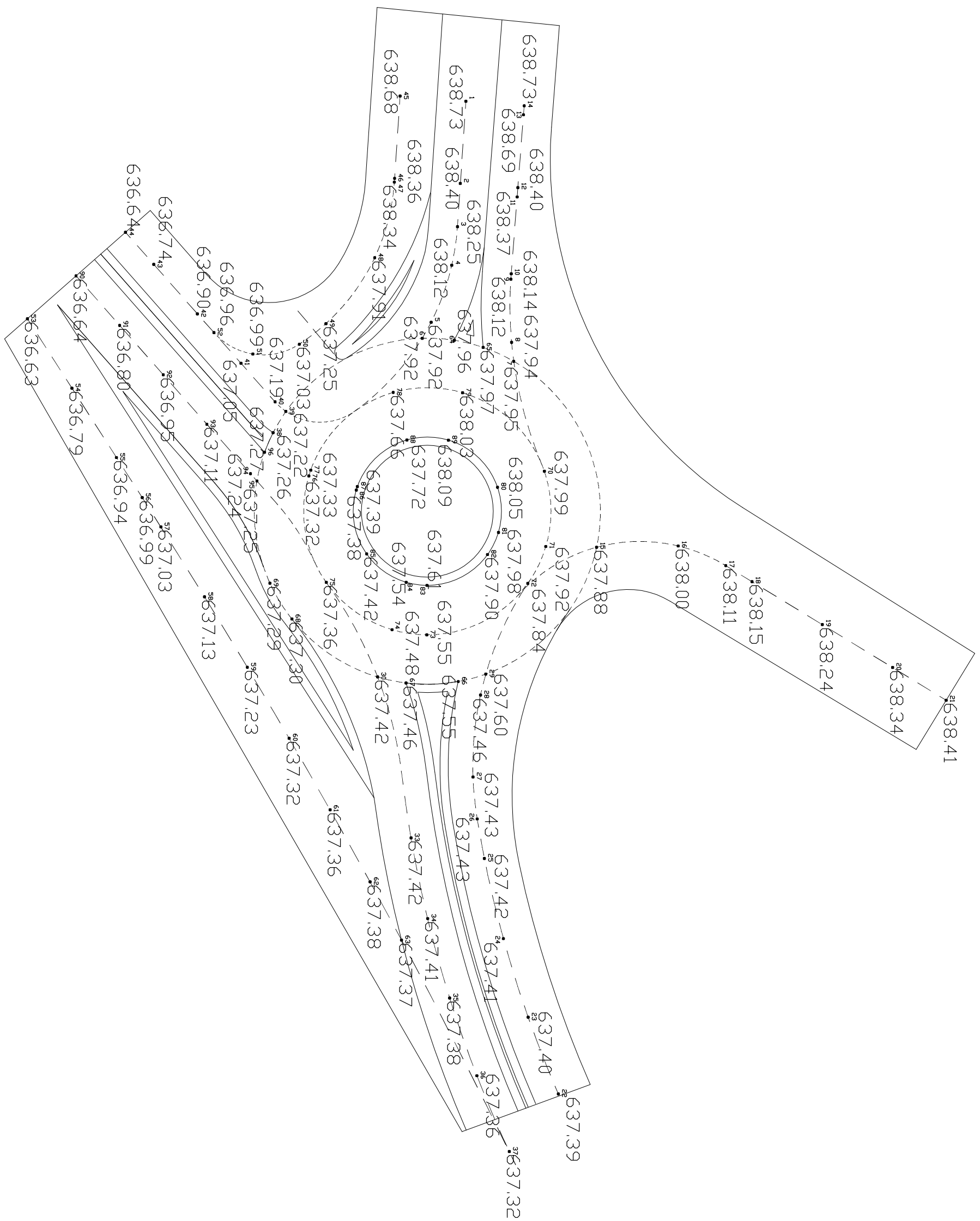
5  
HOJA 1 DE 2


DESIGNACION DEL PLANO:

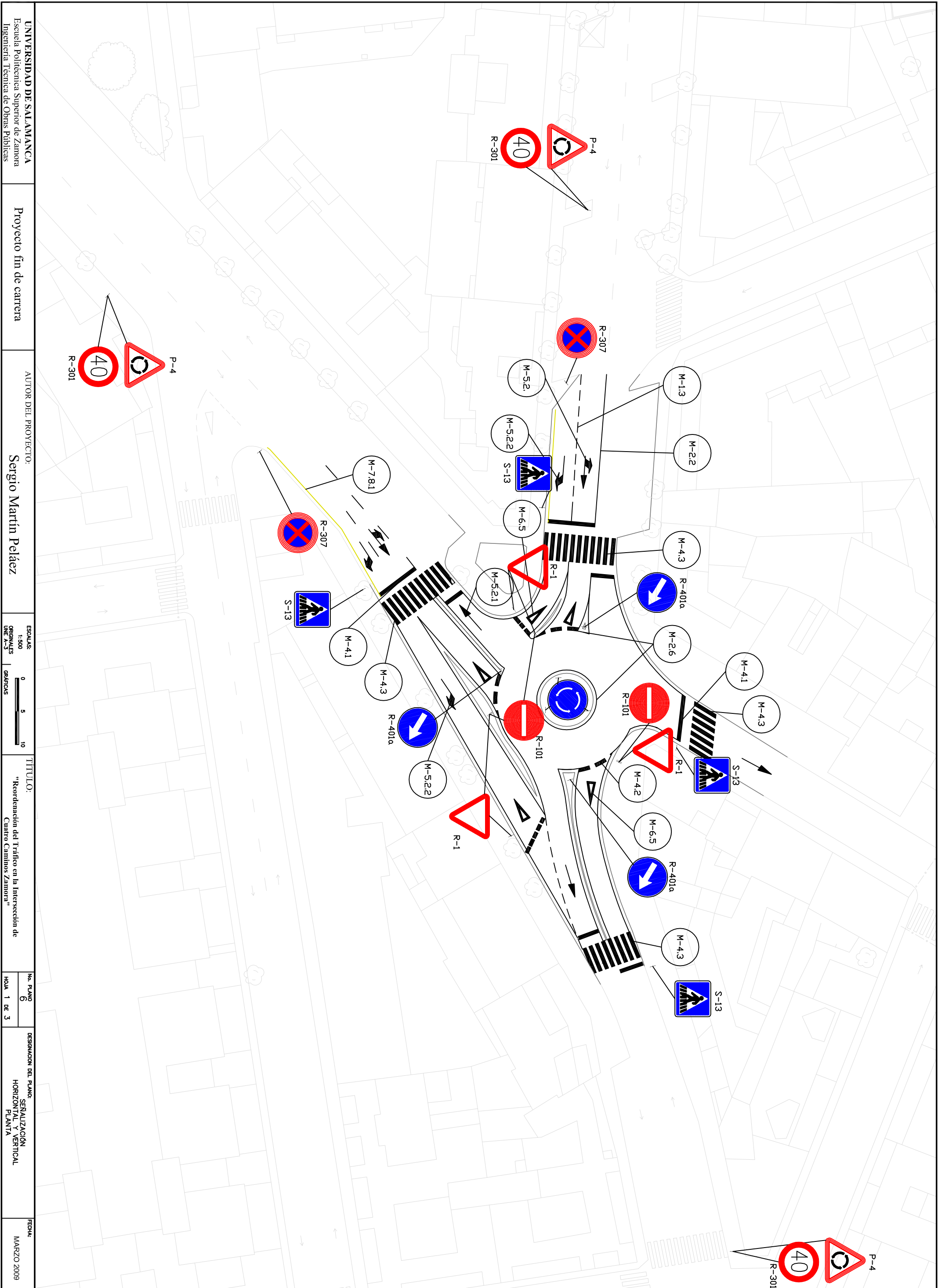
REPLANTEO  
PUNTO

FECHA:

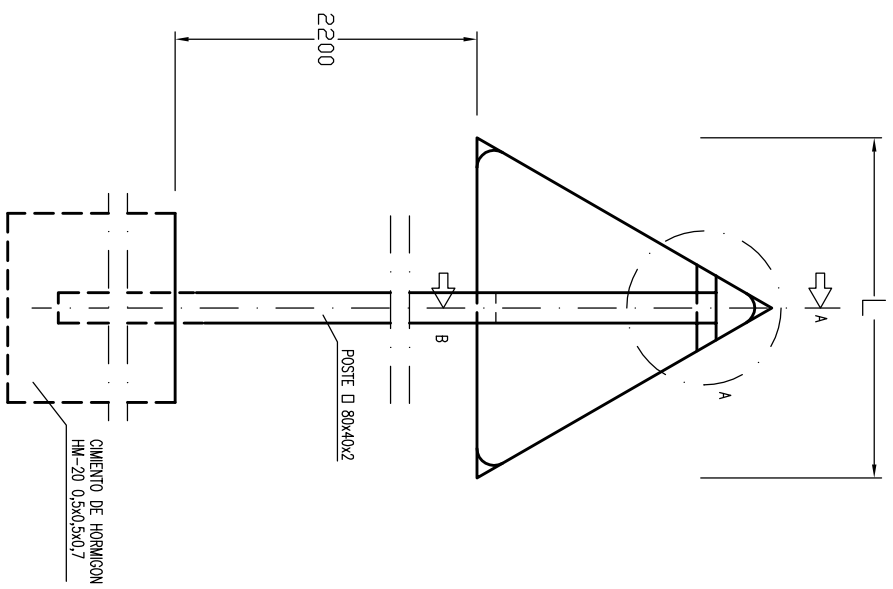
MARZO 2009



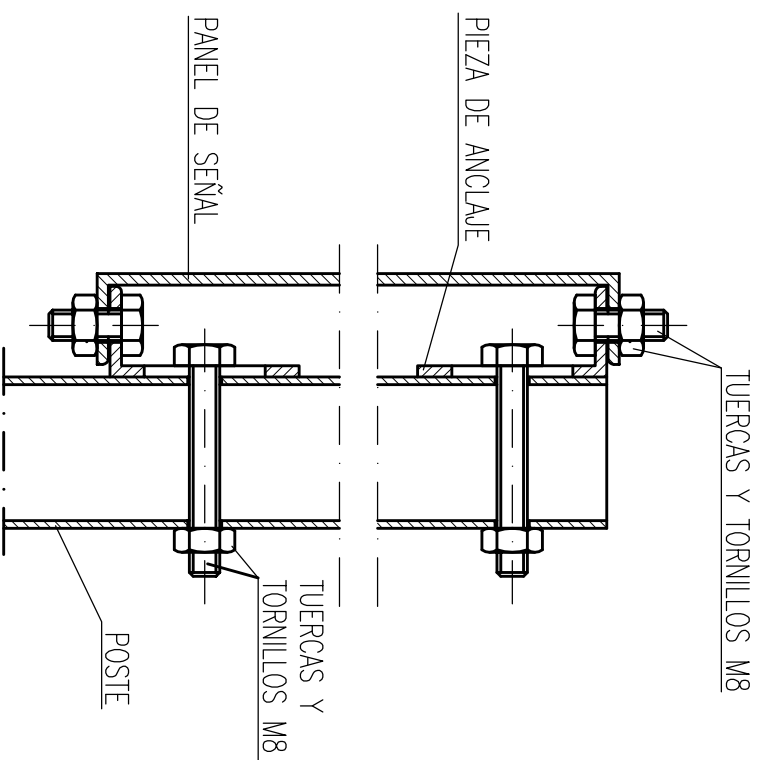
<b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas	Proyecto fin de carrera	AUTOR DEL PROYECTO: <b>Sergio Martín Peláez</b>	ESCALAS 1:250 ORIGINALES   GRAFICOS 	TITULO: "Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"	No. PLANO 5,1 HOJA 2 DE 2	DESIGNACION DEL PLANO: REPLANTEO PLANTA	FECHA: MARZO 2009
---	-------------------------	--	---	---	---------------------------------	---	----------------------



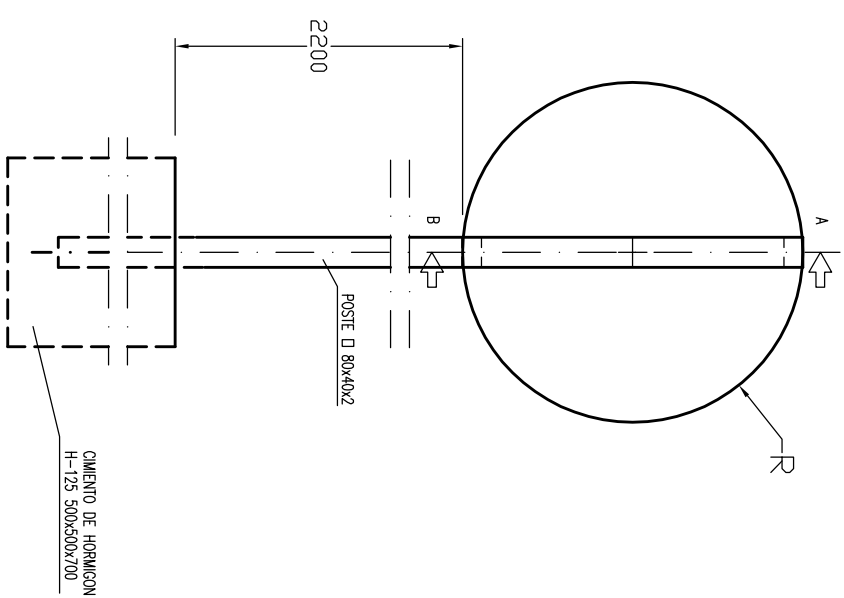
<b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas	Proyecto fin de carrera	AUTOR DEL PROYECTO: <b>Sergio Martín Peláez</b>	ESCALAS ORIGINALS 1:500 GRAFICOS 0 5 10	TÍTULO: "Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos Zamora"	No. PLANO 6 HOJA 1 DE 3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL PLANTA	FECHA: MARZO 2009
---	-------------------------	--	---	--	-------------------------------	---	----------------------



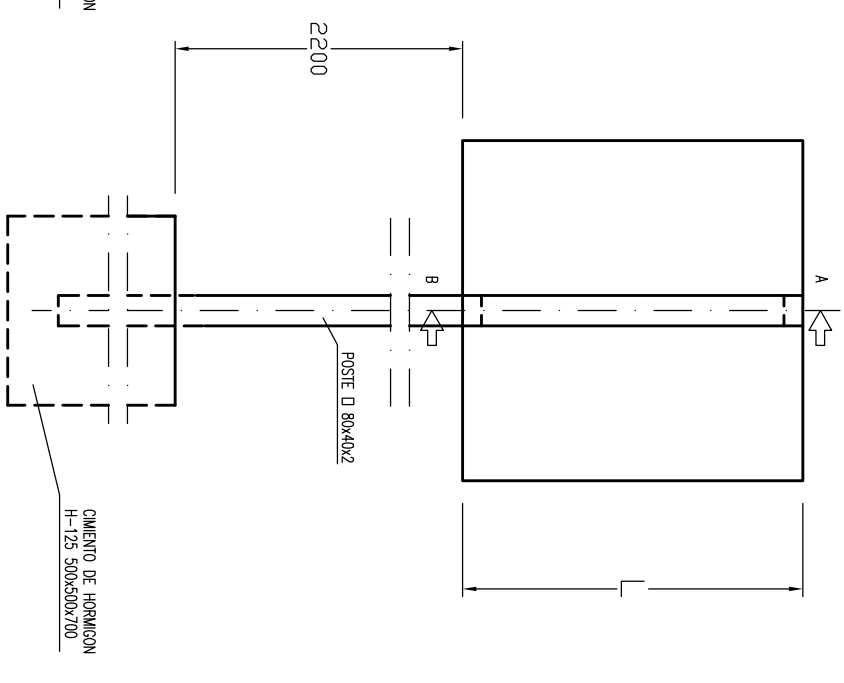
SEÑAL TRIANGULAR  
Escala 1/20



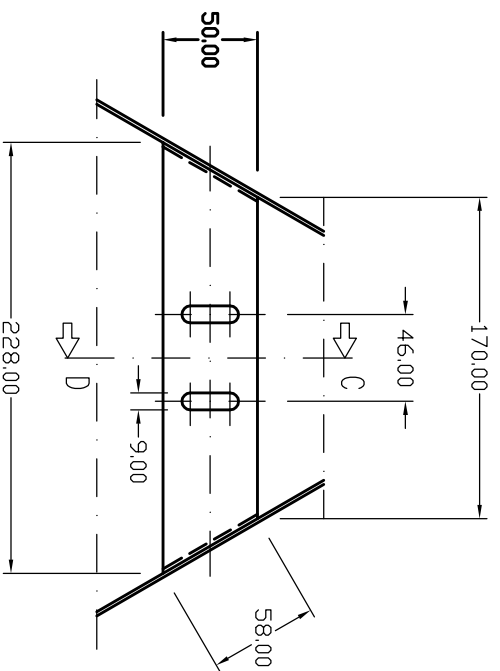
SECCION A-B  
(Cotas en mm) E = 1/2



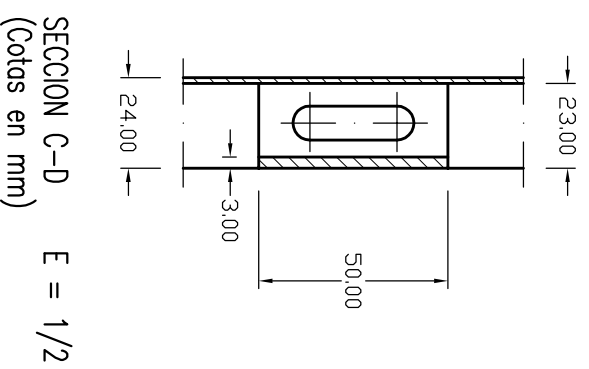
SEÑAL CIRCULAR  
Escala 1/20



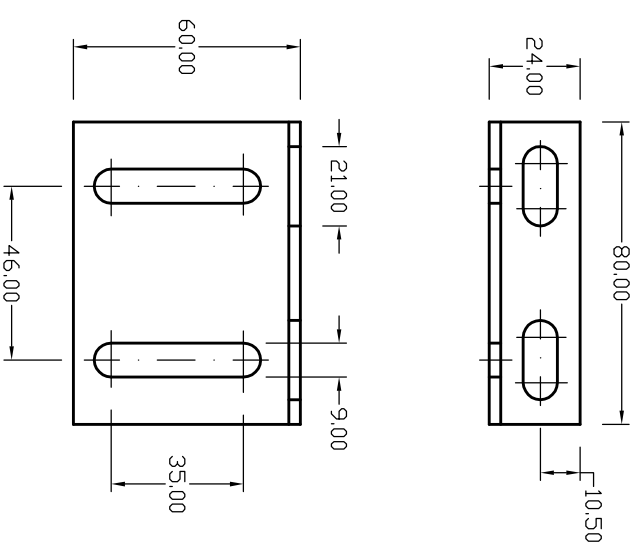
SEÑAL CUADRADA  
Escala 1/20



DETALLE A  
(Cotas en mm.) E = 1/4



SECCION C-D  
(Cotas en mm) E = 1/2



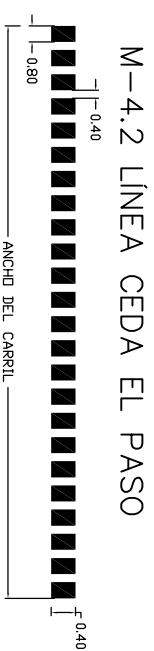
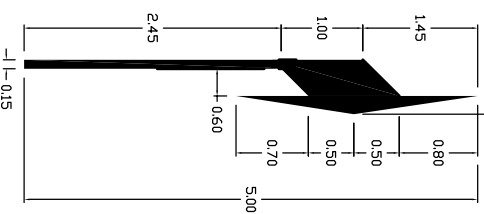
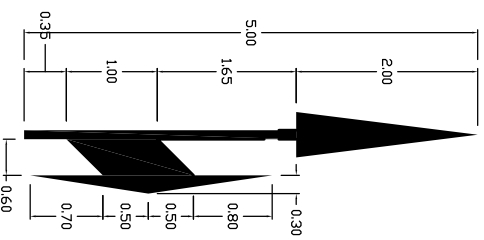
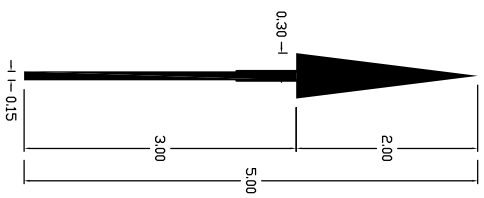
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
E = 1/2  
(Cotas en mm)

# LÍNEAS

## FLECHAS DE DIRECCIÓN O SELECCIÓN DE CARRIL.

VIA CON  $V_{M} < 60 \text{ km/h}$

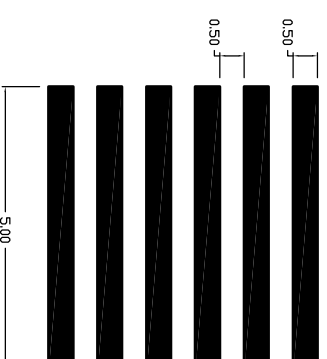
1. DE FRENTE  $S=1,95 \text{ m}^2$
2. ADELANTE O A LA DERECHA  $S=2,925 \text{ m}^2$
3. A LA DERECHA  $S=2,175 \text{ m}^2$



M-4.1 LÍNEA DE DETENCIÓN

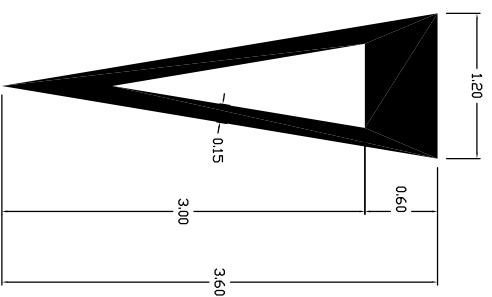


PASO PARA PEATONES



## DETALLES DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

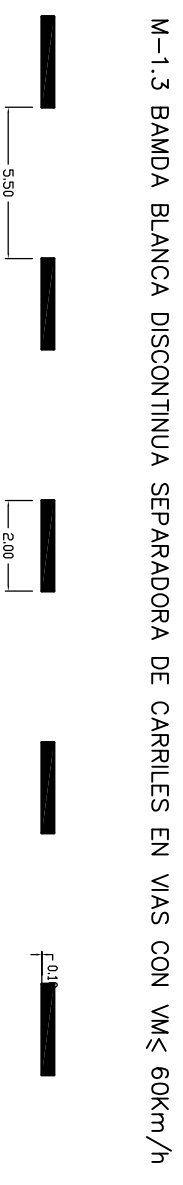
INSCRIPCIÓN CEDA EL PASO  
TIPO M – 6.5



$S=0,81 \text{ m}^2$

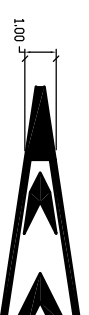


M-2.6 BANDA BLANCA CONTINUA EN REGULACIÓN DE ADELANTAMIENTOS,  
CAMBIOS DE CARRIL Y BORDES DE CALZADA CON ARCÉN < 1.5 M

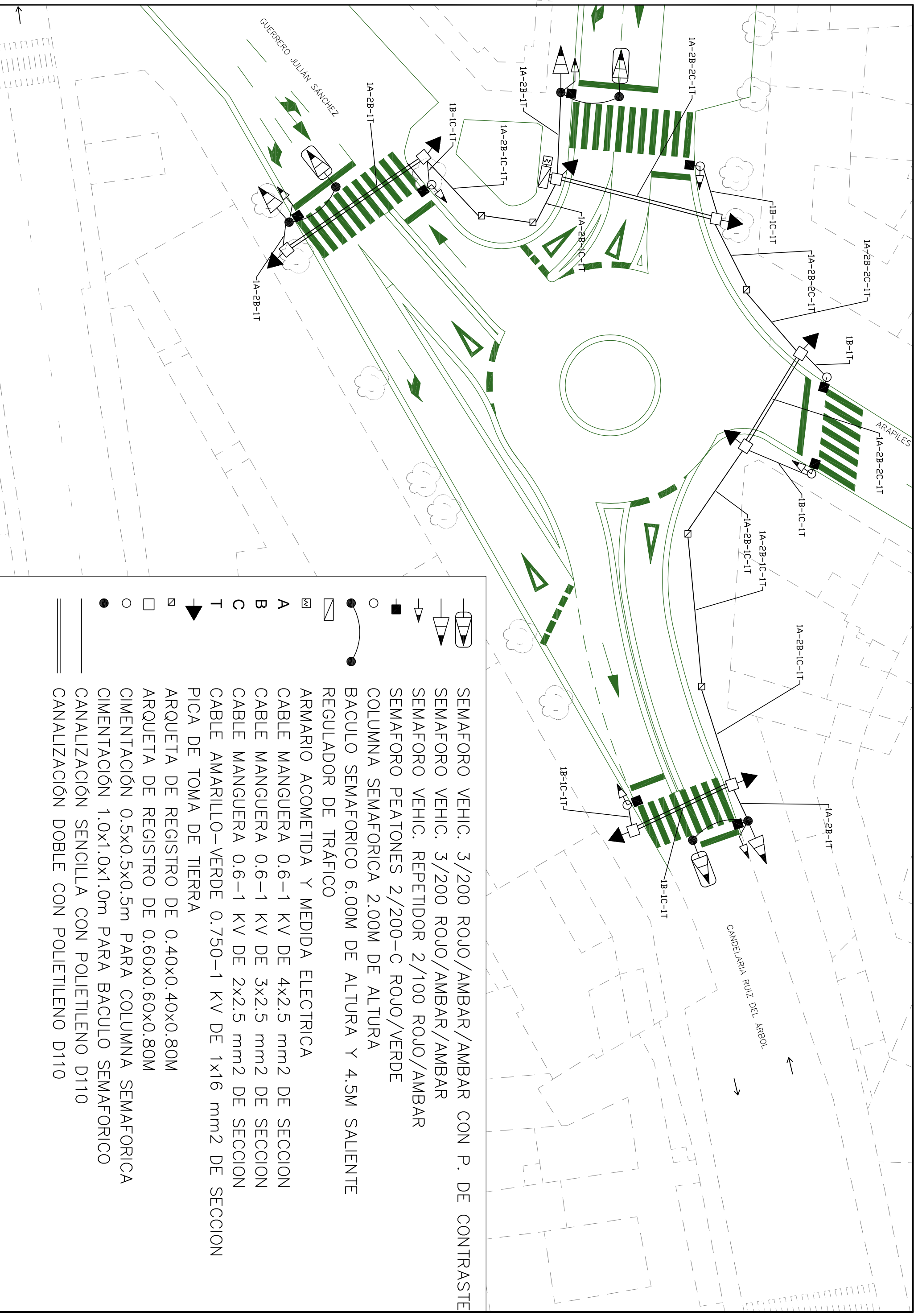


M-1.3 BANDA BLANCA DISCONTINUA SEPARADORA DE CARRILES EN VIAS CON  $V_{M} < 60 \text{ km/h}$

DETALLE FINAL CEBREADO







- SEMAFORO VEHIC. 3/200 ROJO/AMBAR/AMBAR CON P. DE CONTRASTE
- SEMAFORO VEHIC. 3/200 ROJO/AMBAR/AMBAR
- SEMAFORO VEHIC. REPETIDOR 2/100 ROJO/AMBAR
- SEMAFORO PEATONES 2/200-C ROJO/VERDE
- COLUMNA SEMAFORICA 2.00M DE ALTURA
- BACULO SEMAFORICO 6.00M DE ALTURA Y 4.5M SALIENTE
- REGULADOR DE TRÁFICO
- ARMARIO ACOMETIDA Y MEDIDA ELECTRICA
- CABLE MANGUERA 0.6-1 KV DE 4x2.5 mm2 DE SECCION
- CABLE MANGUERA 0.6-1 KV DE 3x2.5 mm2 DE SECCION
- CABLE MANGUERA 0.6-1 KV DE 2x2.5 mm2 DE SECCION
- CABLE AMARILLO-VERDE 0.750-1 KV DE 1x16 mm2 DE SECCION
- PICA DE TOMA DE TIERRA
- ARQUETA DE REGISTRO DE 0.40x0.40x0.80M
- ARQUETA DE REGISTRO DE 0.60x0.60x0.80M
- CIMENTACIÓN 0.5x0.5x0.5m PARA COLUMNA SEMAFORICA
- CIMENTACIÓN 1.0x1.0x1.0m PARA BACULO SEMAFORICO
- CANALIZACIÓN SENCILLA CON POLIETILENO D110
- CANALIZACIÓN DOBLE CON POLIETILENO D110

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
Escuela Politécnica Superior de Zamora  
Ingeniería Técnica de Obras Públicas

Proyecto fin de carrera

AUTOR DEL PROYECTO:  
Sergio Martín Peláez

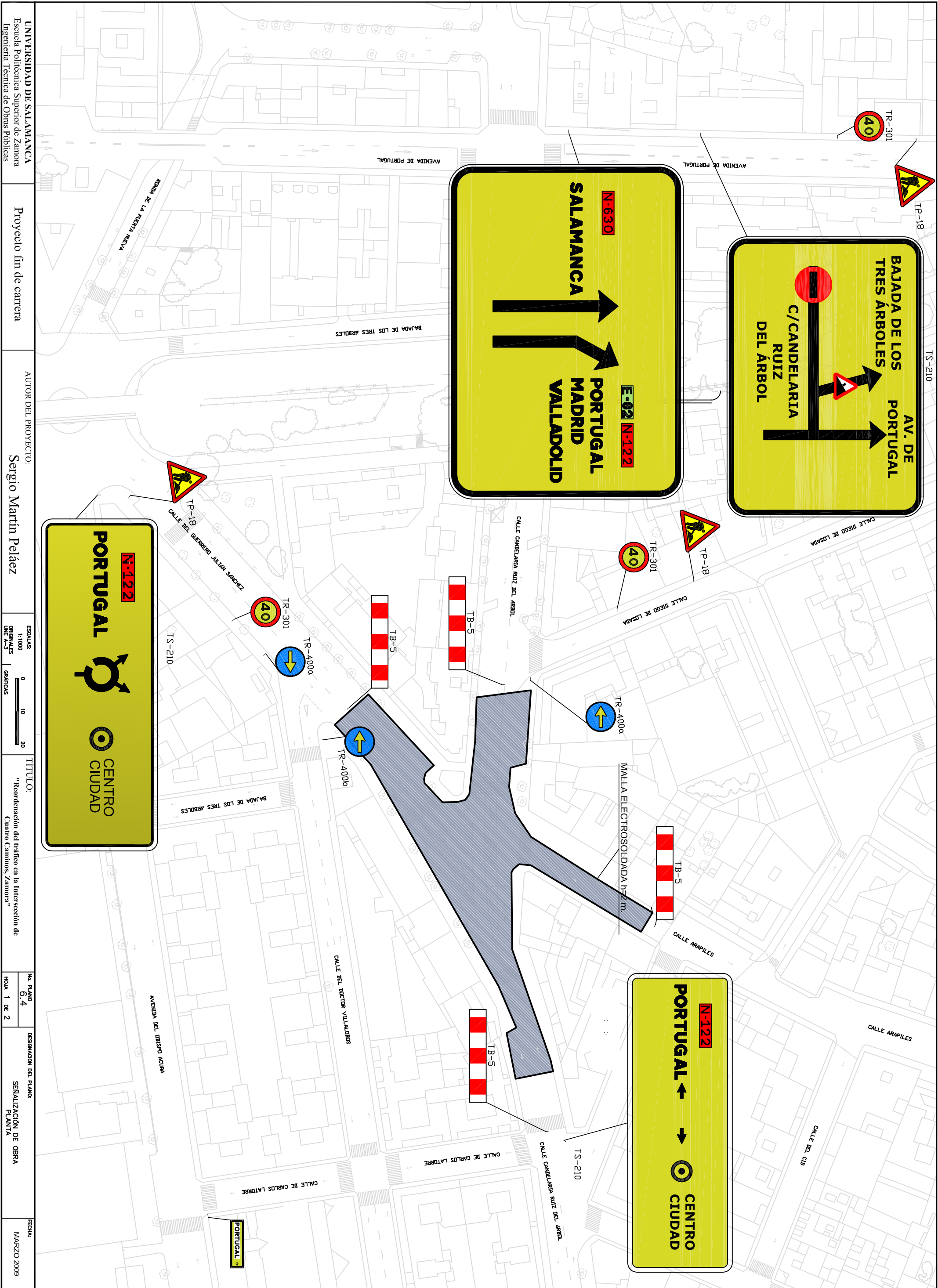
ESCALAS  
1:300  
ORIGINALES  
ONE A-3  
0 3 6  
GRAFICAS

TÍTULO:  
"Reordenación del Tráfico en la Intersección de  
Cuatro Caminos, Zamora"

Nº. PLANO  
6,3  
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
SEÑALIZACIÓN SEMAFORICA  
PLANTA

FECHA:  
MARZO 2009



<b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas	Proyecto fin de carrera	AUTOR DEL PROYECTO: Sergio Martín Peláez	ESCALAS ORIGINALS 1:1000 DUE A-3   GRAFICOS	TÍTULO: "Reordenación del tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"	No. PLANO 6,4 HOJA 1 DE 2	DESIGNACION DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN DE OBRA PLANTA	FECHA: MARZO 2009
---	-------------------------	---	---	--	---------------------------------	--	----------------------

**N-1222**  
**PORTUGAL**

**CENTRO CIUDAD**

**N-630**

**SALAMANCA**

**E-02 N-1222**

**PORTUGAL MADRID VALLADOLID**

**AV. DE PORTUGAL**

**BAJADA DE LOS TRES ARBOLES**

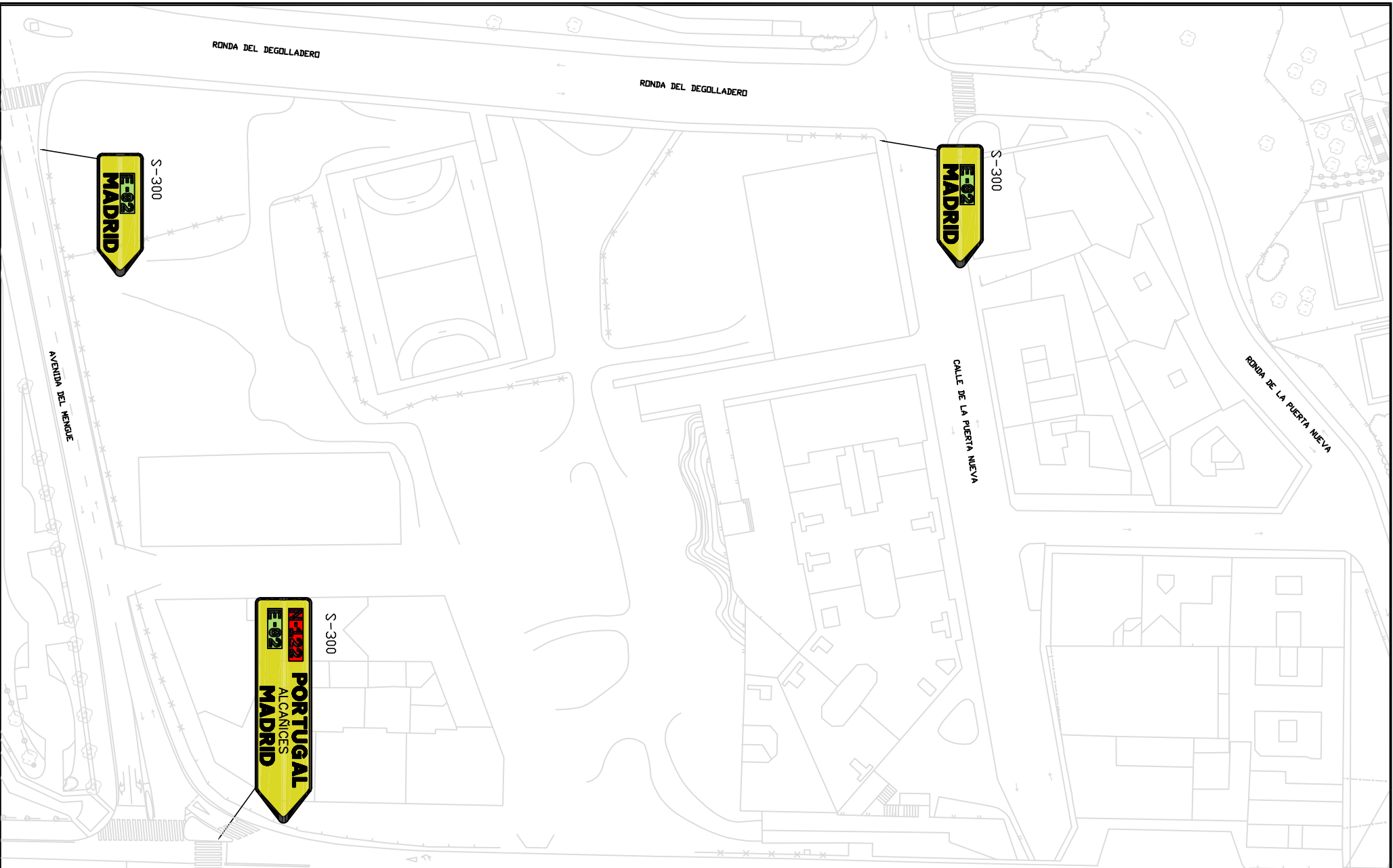
**C/CANDELARIA RUIZ DEL ARBOL**

**N-1222**

**PORTUGAL**

**CENTRO CIUDAD**










UNIVERSIDAD DE SALAMANCA Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas	Proyecto fin de carrera	AUTOR DEL PROYECTO: Sergio Martín Peláez	ESCALAS 1:100 ORIGINALS   GRAFICOS 0 10 20	TÍTULO: "Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"	No. PLANO 6,5 HOJA 2 DE 2	DESIGNACION DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN DE OBRA PLANTA	FECHA: MARZO 2009
--	-------------------------	---	---	---	---------------------------------	--	----------------------

Nº POZO	COTA TAPA	LAMINA AGUA	DIFERENCIA
1	637.965	635.727	2.238
2	637.500	635.798	1.752
3	637.265	635.469	1.796
4	635.900	634.742	1.158

RAMALES	PENDIENTE	COTA DE ENTRADA	COTA DE SALIDA
113	2.00	635.727	635.469
213	2.00	635.798	635.469
314	2.00	635.469	634.742

### LEYENDA

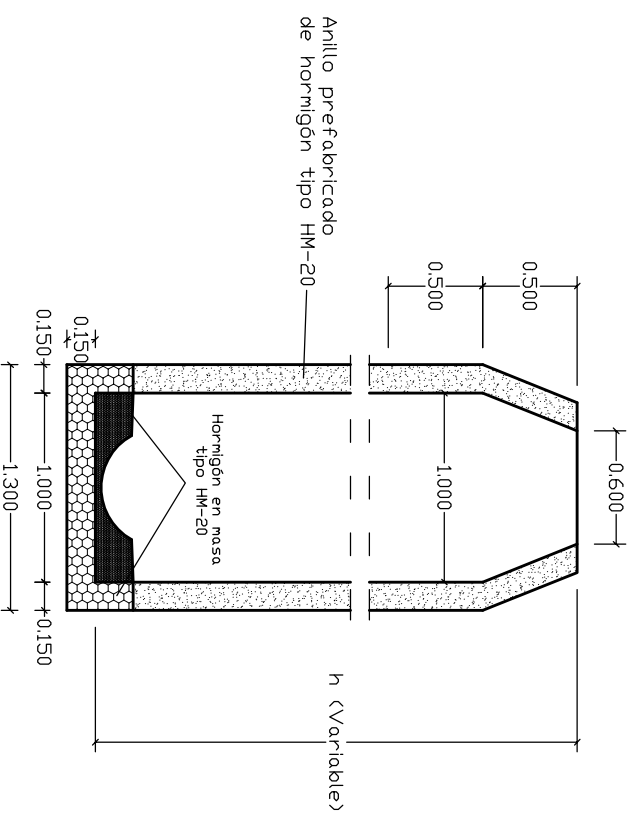
-  TUBERIA DE PVC DE D200mm
-  TUBERIA DE PVC DE D315mm
-  POZO DE REGISTRO
-  POZO DE REGISTRO EXISTENTE
-  SUMIDERO



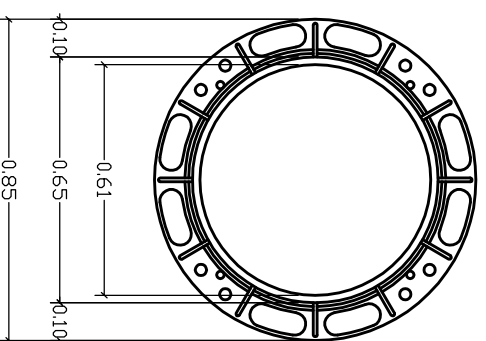
## CERCO Y TAPAS PARA POZOS

## SUMIDERO SIFÓNICO

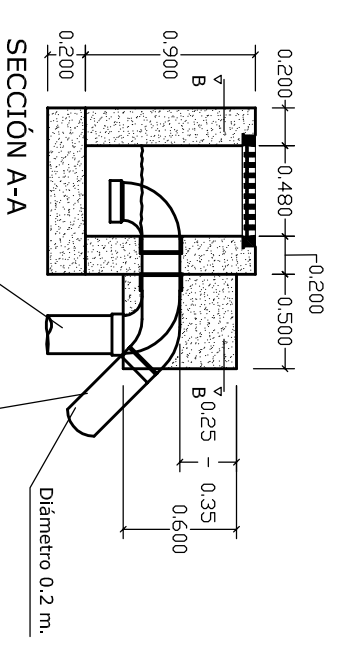
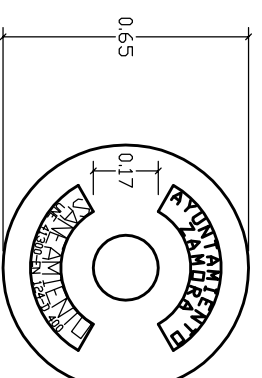
### POZO DE REGISTRO



PLANTA DE MARCO

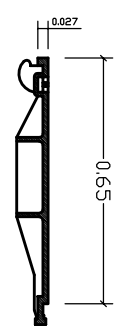


PLANTA DE TAPA

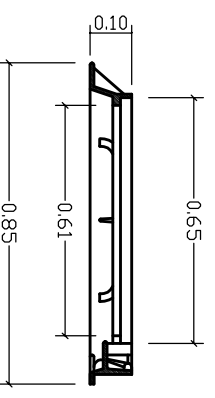


SECCIÓN A-A

SECCIÓN DE TAPA

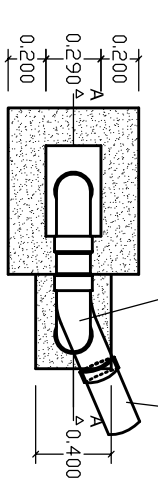


SECCIÓN DE MARCO

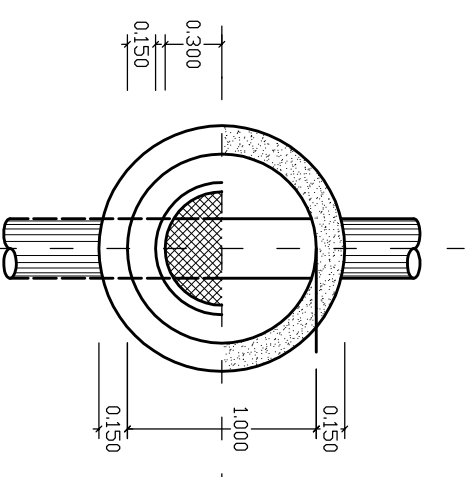


E:1/20

SECCIÓN B-B

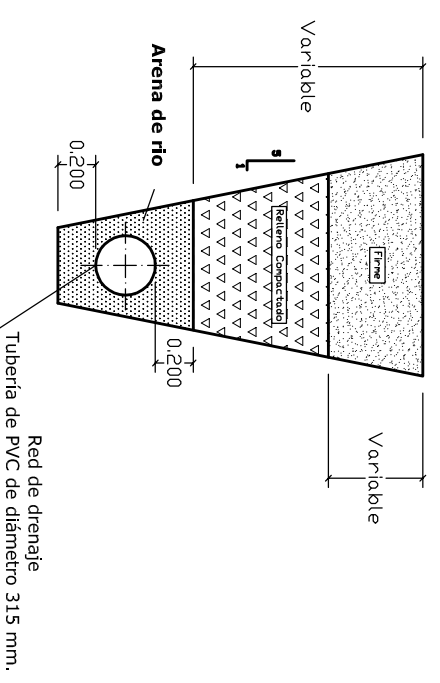


ALZADO - SECCIÓN

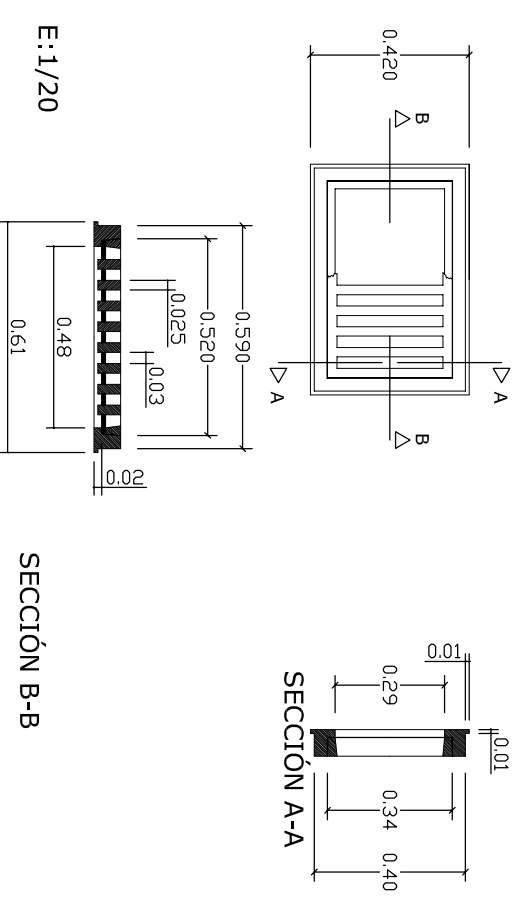


PLANTA - SECCIÓN

### SECCIÓN TIPO DE ZANJAS



### CERCO Y REJILLA PARA SUMIDERO



E:1/20

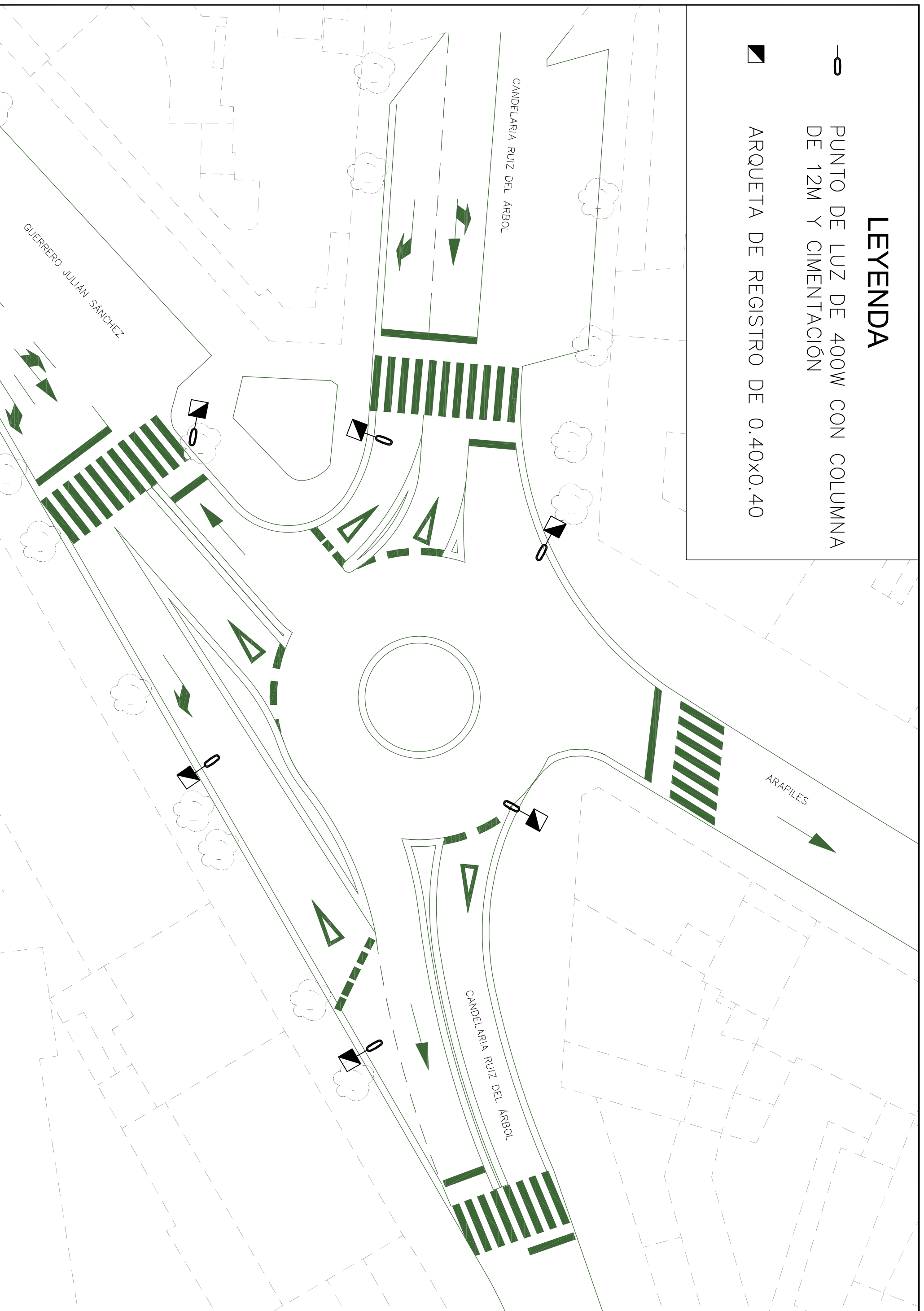
SECCIÓN B-B

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA Escuela Politécnica Superior de Zamora Ingeniería Técnica de Obras Públicas	Proyecto fin de carrera	AUTOR DEL PROYECTO: Sergio Martín Peláez	ESCALAS 1:40 ORIGINALS 0 0.4 0.8 GRAFICOS	TÍTULO: "Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos Zamora"	No. PLANO 7/1	DESIGNACIÓN DEL PLANO: DRENAJE DETALLES	FECHA: MARZO 2009
					HOJA 2 DE 2		

# LEYENDA

—○— PUNTO DE LUZ DE 400W CON COLUMNA DE 12M Y CIMENTACIÓN

▣ ARQUETA DE REGISTRO DE 0.40X0.40



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA  
Escuela Politécnica Superior de Zamora  
Ingeniería Técnica de Obras Públicas

Proyecto fin de carrera

AUTOR DEL PROYECTO:  
Sergio Martín Peláez

ESCALAS  
1:250 ORIGINALS  
0 2.5 5 GRAFICOS

TÍTULO:  
"Reordenación del Tráfico en la Intersección de Cuatro Caminos, Zamora"

No. PLANO  
8  
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
ALUMBRADO PÚBLICO  
PLANTA

FECHA:  
MARZO 2009









## **Documento 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**

---

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

### ÍNDICE GENERAL

#### **3.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.**

#### **3.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

##### **3.2.1. GENERALIDADES.**

###### 3.2.1.1. DISPOSICIONES GENERALES.

- 3.2.1.1.1. Definición y ámbito de aplicación.
- 3.2.1.1.2. Iniciación de las obras.
- 3.2.1.1.3. Limitaciones técnicas.
- 3.2.1.1.4. Replanteo de la obras.
- 3.2.1.1.5. Ensayos de obra.
- 3.2.1.1.6. Planos de detalle de las obras.
- 3.2.1.1.7. Permisos y licencias.
- 3.2.1.1.8. Vertederos, yacimientos y préstamos.
- 3.2.1.1.9. Señalización de las obras y mantenimiento del tráfico.
- 3.2.1.1.10. Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía.
- 3.2.1.1.11. Limpieza y terminación de las obras.
- 3.2.1.1.12. Gastos de carácter general a cargo de adjudicatario.
- 3.2.1.1.13. Modo de abonar las obras completas.
- 3.2.1.1.14. Modo de abonar las obras incompletas.
- 3.2.1.1.15. Precios contradictorios.
- 3.2.1.1.16. Recepción.
- 3.2.1.1.17. Personal técnico del Adjudicatario.
- 3.2.1.1.18. Omisiones o errores.

### 3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

### 3.2.2. MATERIALES BÁSICOS.

3.2.2.1. Betunes asfálticos.

3.2.2.2. Betunes asfálticos modificados con polímeros.

3.2.2.3. Emulsiones bituminosas.

3.2.2.4. Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros.

3.2.2.5. Cementos.

### 3.2.3. EXPLANACIONES.

3.2.3.1. Demoliciones.

3.2.3.2. Excavación en Zanjas.

3.2.3.3. Relleno en Zanjas.

### 3.2.4. DRENAJE.

3.2.4.1. Tuberías de PVC.

3.2.4.2. Arena para recubrir tuberías.

3.2.4.3. Pozos de registro.

3.2.4.4. Sumideros.

### 3.2.5. ABASTECIMIENTO.

3.2.5.1. Tuberías de fundición dúctil.

3.2.5.2. Valvulería y accesorios.

### 3.2.6. PAVIMENTACIÓN.

3.2.6.1. Zahorra artificial.

3.2.6.2. Riegos de imprimación.

3.2.6.3. Riegos de adherencia.

3.2.6.4. Mezclas bituminosas en caliente.

3.2.6.5. Bordillos.

3.2.6.6. Pavimentos de hormigón.

3.2.6.7. Pavimentos de baldosas.

3.2.6.8. Pavimentos de adoquines.

### 3.2.7. SEÑALIZACIÓN.

3.2.7.1. Señalización horizontal.

3.2.7.2. Señalización vertical.

3.2.7.3. Señalización de obras.

### 3.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG3).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-03).
- Instrucción de hormigón estructural (EHE).
- Norma 3.1.-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras.
- Recomendaciones sobre glorietas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones aprobado por Orden Ministerial de 15 de Septiembre de 1986 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua aprobado por Orden Ministerial de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas.

También serán de aplicación las siguientes:

- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- 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.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y demás disposiciones vigentes para desarrollar la Ley.

## **3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **3.2.1. GENERALIDADES.**

#### 3.2.1.1. DISPOSICIONES GENERALES.

##### 3.2.1.1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

###### Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas, que juntamente con las establecidas en el apartado 3.1."Prescripciones Técnicas Generales" de este mismo Pliego y lo señalado en los planos del presente Proyecto, definen todos los requisitos Técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Director de las Obras y el Adjudicatario de las mismas.

###### Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de Construcción de "REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS"

##### 3.2.1.1.2. INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

El adjudicatario iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de las Obras y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

#### 3.2.1.1.2. LIMITACIONES TÉCNICAS.

Si el Director de las Obras encontrase incompatibilidad en la aplicación de todas las limitaciones técnicas que definen la unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

#### 3.2.1.1.4. REPLANTEO DE LAS OBRAS.

El Director de las Obras será el responsable directo de los replanteos generales necesarios para su ejecución y suministrará al Adjudicatario toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Adjudicatario será el responsable directo de los replanteos particulares y de detalle.

#### 3.2.1.1.5. ENSAYOS DE LA OBRA.

Los ensayos deben realizarse en un laboratorio homologado, siendo sus resultados los que regirán la buena ejecución de las obras.

#### 3.2.1.1.6. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS.

A petición del Director de las Obras, el Adjudicatario preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director de las Obras, acompañando si fuera preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieren para su mejor comprensión.

#### 3.2.1.1.7. PERMISOS Y LICENCIAS.

El Adjudicatario deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la autorización o expropiación de las zonas que se ocupan en el Proyecto.

#### 3.2.1.1.8. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS.

La búsqueda de vertederos, yacimientos y prestamos y su abono a los propietarios es de cuenta del adjudicatario.

#### 3.2.1.1.9. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo a la Orden Ministerial del 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la 3.1.-IC "Señalización, balizamiento, defensa y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado" y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras. También se atenderán las disposiciones sindicadas en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y demás disposiciones vigentes para desarrollar la ley.

El Director de las Obras ratificará o rectificará el tipo de señales a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Adjudicatario el establecimiento, vigencia y conservación de las señales que sean necesarias, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar las zonas en obras.

El Adjudicatario bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

#### 3.2.1.1.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.

El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción, para lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes.

En cualquier caso no serán computables las obras que hayan sufrido deterioros por negligencias u otros motivos que le sean imputables al Adjudicatario o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

#### 3.2.1.1.11. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el desarrollo de la obra, deberán ser demolidos y los lugares de su emplazamiento restaurado a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se efectuará de manera que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

#### 3.2.1.1.12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Serán cuenta del Adjudicatario los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales, los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes, los de limpieza, evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación durante su plazo de utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realizan los trabajos, los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de remoción de instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energías; los de retirada de materiales rechazados y corrección de deficiencias observadas o puesta de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas. También serán de cuenta del Adjudicatario las tasas de inspección y dirección de las obras y los gastos de ensayos hasta un máximo del 1% del presupuesto de las obras.

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 medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

#### 3.2.1.1.13. MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS.

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG3 correspondientes a las unidades incluidas en los cuadros de precios y con la limitación en tiempo impuesta por el artículo 117, referente a una unidad de obra, están incluidos en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esta unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Adjudicatario no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de precio nº1, 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 mejor que se hubiese obtenido en la licitación.

#### 3.2.1.1.14. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Las cifras que para peso o materiales figuran en las unidades descompuestas de la justificación de precios, servirán solo 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 la obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº2, sin que pueda pretenderse la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Adjudicatario 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 Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### 3.2.1.1.15. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si fuese preciso 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, maquinaria y mano de obra del presente Proyecto según indica la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

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 propuesta del Director de las Obras y de las observaciones del Adjudicatario. 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.

#### 3.2.1.1.16. RECEPCIÓN

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración, si lo cree oportuno, dará por recogida la obra recogiendo el acta de incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario retrasará la recepción hasta tanto el Adjudicatario acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos cuando finalice el plazo de garantía será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

#### 3.2.1.1.17. PERSONAL TÉCNICO DEL ADJUDICATARIO.

El Adjudicatario está obligado a adscribir un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquel como representante del Adjudicatario ante la Administración.

#### 3.2.1.1.18. OMISIONES O ERRORES.

Las omisiones en Planos o Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo

el espíritu o intención expuestos en dichos documentos o que por uso o costumbre deban de ser realizados, no sólo no eximirán al Adjudicatario de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, si no que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificado en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 3.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras proyectadas consisten en la ejecución de una glorieta en el cruce de Cuatro Caminos.

##### 3.2.1.2.1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.

La glorieta proyectada tiene una isleta central circular con un diámetro total de 8.00 metros, estando retranqueado el bordillo respecto de la marca vial continua que delimita el tráfico de vehículos 0.50 metros.

La calzada central anular está compuesta por un único carril de 6 metros de anchura, según la recomendación para la construcción de glorietas de un solo carril anular, dejándose un arcén de 0.50 metros en la zona interior del carril, arroja una anchura total de 6.50 metros.

El acceso de la calle Candelaria Ruiz del Árbol a la glorieta se realiza mediante un único carril de 3.50 metros de anchura, dejándose un arcén de 0.50 metros a ambos lados del acceso, siendo el valor del radio exterior del acceso de aproximadamente 10.90 metros.

En sentido contrario, la salida de la glorieta se realiza a través también de un único carril de 3.50 metros de anchura, dejándose un arcén en la salida de la glorieta a ambos lados de 0.50 metros, siendo en este caso el radio exterior de 25 metros.

Para los vehículos que se dirijan desde la calle Candelaria Ruiz del Árbol a la calle del Guerrero Julián Sánchez se ha proyectado un carril exclusivo de giro a la derecha para este movimiento, evitando la entrada a la rotonda para realizar dicho giro y disminuyendo el tránsito de vehículos por la misma. El carril tendrá una anchura total de 4.00 metros con arcén exterior e interior en la parte final del mismo de 0.50 metros y un radio de giro de 12.75 metros.



La misma solución se ha realizado para los vehículos que se dirigen en dirección a la autovía de Cardenal Cisneros desde la Calle del Guerrero Julián Sánchez, este carril tiene un ancho total de 3.50 metros y un arcenes interior y exterior de 0.50 metros y el radio de giro es de aproximadamente 384.00 metros.

Los carriles, el de entrada y salida de la glorieta, de la Calle del Guerrero Julián Sánchez tienen un ancho total respectivamente de 3.50 metros y arcén interior y exterior de 0.50 metros y de 3.00 metros y arcén interior y exterior de 0.50 metros, y sus radios de giro son de 15.00 y 3.60 metros.

La salida desde la glorieta en dirección a la autovía de Cardenal Cisneros se realiza a través de un carril cuyo ancho total es igual a 3.30 metros aproximadamente, con arcén interior y exterior de 0.50 metros y radio de giro de 25.00 metros.

La entrada a la glorieta de los vehículos provenientes de la Autovía y de las calles colindantes a la misma se efectúa por medio de un carril de 4.00 metros de ancho total, acompañado de arcén interior y exterior de 0.50 metros, y el radio de giro tiene un valor de 20.00 metros.

Por último, la calle Arapiles, de un solo sentido, el de salida de la glorieta, se dispone de un carril de aproximadamente 3.00 metros de anchura y con un radio de giro de 10.00 metros.

El alzado de la intersección se ha modificado levemente para favorecer la nueva regulación del cruce.

#### 3.2.1.2.2. FIRMES

El firme adoptado para la calzada anular de la glorieta y del entronque de cada uno de los accesos se adaptará a la sección de firme 3111, formado por cuarenta centímetros de zahorra artificial y 20 centímetros de mezclas bituminosas en caliente con el siguiente esquema, de acuerdo con lo contemplado en la tabla 542.9 del artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" de la Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5cm	AC/16/Surf/BM-3b/S; (MBC S-12) (capa de rodadura)
7cm	AC/22/Bin/B 60-70/S; (MBC S-20) (capa intermedia)
8cm	AC/32/Base/B 60-70/G; (MBC G-25) (capa de base)
40cm	Zahorra artificial ZA(25)

Fuera de la intersección y en aquellas zonas donde no sea necesaria la demolición del firme existente y su posterior reposición, se procederá a regularizar el firme existente con el fin de homogeneizar el aspecto de la intersección y sus accesos.

Para ello se fresará en toda la zona afectada por la ejecución de las obras la capa de rodadura existente en un espesor de 5 centímetros, que se repondrá con la capa de rodadura del firme proyectado formada por la mezcla bituminosa en caliente AC/16/Surf/BM-3b/S (MBC S-12) en el mismo espesor.

En la zona ocupada por la glorieta y en la zona de nuevo trazado de los accesos se procederá a la demolición del pavimento existente hasta una profundidad de 60 centímetros y a su reposición con la sección de firme 3111 adoptada.

En aquellos casos en que la rasante del firme proyectado se encuentre por encima de la existente en la actualidad se procederá a la demolición del firme existente y a su regularización hasta una cota igual a la de la rasante proyectada disminuida en 60 cm.

Los pavimentos de acera de la zona afectada por la ejecución de las obras se repondrán, con el fin de homogeneizar la totalidad de la intersección, con losa de hormigón en masa de 12 centímetros de espesor del tipo HM-20/P/20/I sobre la que se colocará la baldosa de terrazo pétreo de dimensiones 30x30 centímetros y 3.50 centímetros de espesor, asentada sobre mortero de cemento M-5 de tres centímetros de espesor.

En las zonas destinadas a pasos de peatones la anterior baldosa se sustituirá por baldosa hidráulica de botones en color y tacto diferenciado de dimensiones 30x30 centímetros y 3.50 centímetros de espesor, manteniéndole las dimensiones y características de la losa de hormigón y del mortero.

### 3.2.1.2.3. SEÑALIZACIÓN.

La señalización contemplada está formada por señalización horizontal, vertical y semafórica.

#### 3.2.1.2.3.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.2.-IC "Marcas Viales".

Las marcas viales longitudinales se ajustan a los siguientes tipos.

Línea separadora de carriles: línea blanca discontinua de 0.10 m de ancho con la secuencia de 2 m de trazo y 5.50 m de vano (M-1.3).

Línea para borde de calzada: línea blanca continua de 0.10 m de ancho (M-2.6).

Línea de detención: línea blanca continua de 0.40 m de ancho (M-4.1.). Se colocarán donde los vehículos deban detenerse.

Línea de ceda el paso: línea blanca discontinua de 0.40 m de ancho y 0.80 m de largo, separadas 0.40 m (M-4.2).

Marca de paso para peatones: línea blanca discontinua de 0.50 m de ancho y 3,4 o 5 m de largo separadas 0.50 m (M-4.3).

Flecha de dirección o selección de carriles: flecha de frente, izquierda y derecha para velocidad inferior a 60 Km/h (M-5.2).

Marca de ceda el paso: indicación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima (M-6.5). Se situará antes de la línea de ceda el paso.

Línea longitudinal continua de prohibición de parada: línea amarilla continua de 0.15m de ancho (M-7.8.1).

Los tipos de pintura a utilizar serán los que se indican a continuación, al ser los utilizados habitualmente en la ciudad de Zamora.

Pinturas de larga duración aplicadas por pulverización (plásticos de aplicación en frío).

Marcas laterales.

Eje o separación de carriles.

Pinturas de larga duración aplicadas por arrastre (plásticos de aplicación en frío).

Pasos para peatones, símbolos, letras y flechas.

#### 3.2.1.2.3.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.1.-IC "Señalización Vertical"

Los carteles y señales proyectados son los que se indican a continuación:

Señales de advertencia de peligro.

Señal P-4. Intersección con circulación giratoria.

Señales de prioridad.

Señal R-1. Ceda el paso.

Señales de prohibición de entrada.

Señal r-101. Entrada prohibida.

Señales de restricción de paso.

Señal R-201. Limitación de peso (a 6 toneladas)

Señales de restricción.

Señal R-301. Velocidad máxima (a 40 km/h).

R-307. Parada y estacionamiento prohibido.

Señales de obligación.

Señal R-401a. Paso obligatorio.

Señal R-402. Intersección de sentido giratorio obligatorio

Señales de indicación.

Señal S-13. Situación de un paso para peatones.

### 3.2.1.2.3.3. SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA.

Con el fin de regular el tráfico peatonal de la intersección, se contempla la instalación de una señalización semafórica, que tendrá como única finalidad la regulación del tráfico peatonal para que su interferencia con el tráfico rodado sea la menor posible.

Las experiencias llevadas a cabo en glorietas urbanas sin señalización semafórica arrojan un resultado que, aunque en principio puede parecer sorprendente, no lo es en absoluto.

Al proyectar una glorieta sin regularización semafórica para los peatones hace que estos interfieran sensiblemente en el tráfico rodado, perjudicándolo considerablemente, al invadir los accesos a la intersección de forma aleatoria al llegar al punto definido en la misma para el cruce, lo cual puede hacer que en un instante determinado los tres accesos a la intersección se encuentren bloqueados por el paso de uno a varios peatones en cada uno de ellos, con el consiguiente perjuicio para la descongestión del tráfico rodado especialmente en horas de elevada intensidad de tráfico.

En el caso contrario, una elevada intensidad de vehículos puede hacer que los peatones no puedan cruzar los accesos a la intersección, produciéndose una importante demora que puede ocasionar un accidente al impacientar al peatón e intentar cruzar sin que la calzada esté despejada.

Todo esto aconseja que el tráfico peatonal esté regulado en la intersección para optimizar el funcionamiento de la misma.

Por ello, se proyecta la instalación de semáforos en todos los viales que concurren en la intersección, semáforos que se ubicarán en todos los casos por delante de los pasos para peatones señalizados con la correspondiente marca vial, de acuerdo con la siguiente descripción.

En el acceso a la rotonda de la calle Candelaria Ruiz del Árbol y para el carril de giro a la derecha de esa misma calle se proyecta un báculo de 6.00 metros de altura, con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde).

En el lado opuesto se colocará un semáforo de peatones (rojo y verde) y un semáforo de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

En la calle Candelaria Ruiz del Árbol procedente de la autovía se contempla un báculo de 6.00 metros de altura para regular el tránsito de los vehículos que acceden a la intersección, con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde), mientras que para los vehículos que salen se proyecta un semáforo para peatones (rojo y verde) y un semáforo de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

Para la calle Arapiles se optará por la colocación en el lado izquierdo de un solo semáforo para peatones (rojo y verde) y en el lado derecho, un semáforo para peatones (rojo y verde) y otro ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase verde de los peatones se encuentre abierta.

Para la calle del Guerrero Julián Sánchez, los carriles de giro a la derecha y de acceso a la rotonda se regularan por un báculo de 6.00 metros de altura con dos semáforos de tres fases (rojo, ámbar y ámbar), un repetidor de dos (rojo y ámbar) y un semáforo para peatones (rojo y verde), mientras que para el carril de salida de la glorieta figura un semáforo para peatones (rojo y verde) y un repetidor de ámbar intermitente para la detención de los vehículos cuando la fase de los peatones se encuentre verde.

#### 3.2.1.2.4. DRENAJE.

Se proyecta una red de drenaje formada por tubos de PVC de 315 mm diámetro nominal salvo las conexiones a la red de los sumideros que se llevarán a cabo mediante tuberías de PVC de 200 mm de diámetro.

La pendiente longitudinal de todos los tramos es del 2.00%.

El resguardo mínimo entre la generatriz superior del colector y la rasante del vial no es inferior a 1.00 metros en ningún punto de la red, exceptuándose la conexión de los sumideros a la red en cuyo caso podrá dicho resguardo podrá disminuirse a 0.80 metros.

Se proyectan 3 pozos de registro, que se ubican en los cambios de alineación, tanto en planta como en alzado, así como un total de 5 sumideros sifónicos.

La sección fija de la zanja necesaria para el alojamiento de los colectores proyectados tendrá un ancho de 0.60 metros en la parte inferior y la profundidad definida en el perfil longitudinal, adoptándose un talud 1H:10V para las paredes laterales.

#### 3.2.1.2.5. ALUMBRADO PÚBLICO.

Se proyectan puntos de luz similares a los existentes en la actual intersección, procediéndose a reubicar los puntos de luz con tal de conseguir una iluminación uniforme y acorde con las obras proyectadas.

Los seis puntos de luz proyectados en la propia intersección están formados por columnas de acero galvanizado de 12.00 metros de altura y luminarias de la marca Socelec, a las que se les sustituirá tanto la lámpara como el equipo de encendido, equipándolas con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 400W del tipo Súper, Pus o similar y equipo de encendido de doble nivel de 400W para el tipo de lámpara contemplada.

#### 3.2.1.2.6. MEDIO AMBIENTE.

Tanto en la zona interior de la glorieta como en la zona lateral comprendida entre la calle Candelaria Ruiz del Árbol y la calle del Guerrero Julián Sánchez, se contempla la

ejecución de un jardín mediterráneo, similar al existente en la Estación Depuradora de Aguas Residuales, formado a base de plantas arbustivas de diferentes especies y áridos de origen volcánico de peso no inferior a 300 kilogramos.

Para el correcto mantenimiento del mismo se proyecta una red de riego formada por tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro y presión no menor de 10 atmósferas, dotada de un programador electrónico, una electroválvula y tres aspersores emergentes giratorios de plástico, distribuidos en el radio exterior de la glorieta y situados de forma uniforme.

En la zona lateral comprendida entre la calle Candelaria Ruiz del Árbol y la calle del Guerrero Julián Sánchez, se contempla a mayores la plantación de 1 árbol del tipo "Prunus pissardi", dotado del correspondiente sistema por goteo con el fin de garantizar su crecimiento y mantenimiento.

#### 3.2.1.2.7. MOVILIARIO URBANO.

Se contempla la colocación de una barandilla perimetral entre las zonas destinadas al paso de peatones de accesos contiguos con el fin de evitar en la medida de lo posible que los peatones accedan a la intersección fuera de los puntos destinados para ello interfiriendo en la fluidez del tráfico rodado y pudiendo provocar algún tipo de accidente, así como ocho papeleras para evitar el arrojo en la acera de todo tipo de productos y desperdicios.

### 3.2.2. MATERIALES BÁSICOS.

#### 3.2.2.1. BETUNES ASFÁLTICOS.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señale lo indicado en el artículo 211 "Betunes asfálticos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

##### Definición.

Se definen los como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonatados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedad es aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

##### Tipos y características.

Se utilizará betún asfáltico de penetración 60/70, que cumplirá las condiciones indicadas en el artículo 211 "Betunes asfálticos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### 3.2.2.2. BETUNES ASFÁLTICOS MODIFICADOS CON POLÍMEROS.

Será de aplicación junto con lo que a continuación se señale lo indicado en el artículo 215 "Betunes asfálticos modificados con polímeros" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes (PG-3).

##### Definición.

Se definen con betunes asfálticos modificados con polímeros los ligantes hidrocarbonatados resultantes de la iteración física y/o química de polímeros con un betún asfáltico de los definidos en el artículo 211 "Betunes asfálticos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Tipos y características.

Se utilizará betún asfáltico modificado con polímeros BM-3b, que cumplirá las condiciones indicadas en el artículo 215 “Betunes asfálticos modificados con polímeros” del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### 3.2.2.3. EMULSIONES BITUMINOSAS.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en la norma UNE-EN 13808 “Marcado CE de emulsiones”.

#### Definición.

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonatado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

#### Tipos y características.

Se utilizarán dos tipos de emulsiones bituminosas: emulsión catiónica de rotura rápida C60B3 (denominada anteriormente ECR-1) y emulsión catiónica de imprimación C50BF5 (denominada anteriormente ECI).

Las características corresponderán a las definidas en la norma UNE-EN 13808 “Marcado CE de emulsiones”.

#### 3.2.2.4. EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS CON POLÍMEROS.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en la norma UNE-EN 13808 “Marcado CE de emulsiones”.

#### Definición.

Se definen como emulsiones bituminosas modificadas con polímeros las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonatado y de un polímero en una

disolución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

#### Tipos y características.

Se utilizará emulsión bituminosa modificada con polímeros de rotura rápida C60BP3 (anteriormente denominada ECR-1m).

Las características corresponderán a las especificadas en la norma UNE-EN 13808 “Marcado CE de emulsiones”.

#### 3.2.2.5. CEMENTOS.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señale lo indicado en el artículo 202 “Cementos” del Pliego de Prescripciones Técnica para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-03).

#### Definición.

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

#### Tipos y características.

Todos los cementos a emplear en la obra serán del tipo CEM II-32.5.

Las características serán las indicadas para este tipo de cemento en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-03).

### 3.2.3. EXPLANACIONES.

#### 3.2.3.1. DEMOLICIONES.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en el artículo 301 "Demoliciones" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

##### Definición.

Las demoliciones consisten en la remoción y retirada de las edificaciones, pavimentos y elementos de fábrica de cualquier tipo que sea necesario hacer desaparecer para la correcta ejecución de las obras.

##### Ejecución.

El método de demolición será de libre elección del Adjudicatario, previa autorización del Director de las Obras.

##### Medición y abono.

En los diferentes precios de las unidades de obra referentes a las demoliciones se incluye la retirada de los productos resultantes de la demolición al vertedero adoptado por el Adjudicatario, corriendo de su cuenta todo tipo de autorizaciones y gastos que conlleve dicho vertido.

Se abonarán tanto la demolición de las edificaciones como de los pavimentos existentes por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente ejecutados, al precio unitario de la correspondiente unidad de obra que figure en el Cuadro de Precios nº1.

El fresado del pavimento en la zona de fresado y reposición se abonará por los metros cuadrados ( $m^2$ ) por centímetro de espesor realmente ejecutados, al precio unitario que figure en el Cuadro de Precios nº1.

### 3.2.3.2. EXCAVACIÓN EN ZANJAS.

Será de aplicación el artículo 321 "Excavación en zanjas y pozos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Definición.

Se refiere este apartado a la excavación en zanjas, incluyendo su nivelación y el transporte de los materiales obtenidos a vertedero o lugar de empleo.

Las excavaciones se considerarán como no clasificadas, incluyéndose en esta unidad las excavaciones tanto en terrenos suelto como en cohesivos (suelo) como en roca.

#### Ejecución.

Se estará a lo dispuesto en la normativa técnica de referencia.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones del Proyecto o que indique el Director de las Obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Adjudicatario, al estar incluido su precio dentro de la unidad de obra.

El fondo de las zanjas una vez nivelado se compactará hasta alcanzar una densidad equivalente al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo de Proctor Normal. Los desprendimientos que se produzcan no serán de abono.

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.
- ❖ En caso de tener que depositar las tierras procedentes de las excavaciones junto a éstas, se depositarán a una distancia mínima de un (1) metro del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el transitar general, todo lo cual se hará utilizando paredes rígidas sobre las zanjas.

❖ Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas invadan las zanjas abiertas.

❖ Las excavaciones se entibarán cuando el Director de las Obras lo crea necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos.

❖ Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbre se descubran al abrir las zanjas, disponiendo de los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las Obras.

❖ Los agotamientos que sean necesarios se realizarán y los gastos que se originen serán por cuenta del Adjudicatario.

❖ Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el adjudicatario, señales de peligro especialmente por la noche.

#### Medición y abono.

Las excavaciones se medirán a partir de la sección tipo del Proyecto y de los excesos autorizados.

En el precio se incluyen las entibaciones y agotamientos necesarios, los refinados y compactaciones precisos, así como el transporte del producto excavado a vertedero o lugar de empleo.

Se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1. No serán de abono los excesos no autorizados y sus rellenos correspondientes.



### 3.2.3.3. RELLENO EN ZANJAS.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señale lo indicado en el artículo 332 "Rellenos localizados" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para rellenos de zanjas y trasdós de arquetas de registro.

#### Materiales.

Los materiales a utilizar para el relleno de zanjas y arquetas cumplirán lo establecido en el apartado 330.3.3.2. del artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnica Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) para suelos adecuados, pudiendo proceder de excavación o de préstamos.

#### Ejecución de las obras.

Cuando se trate de rellenos localizados en zanjas y pozos en los que vayan tuberías, montada la tubería y una vez echada la capa de protección a base de arena, y una vez probada, el Director de las Obras autorizará por escrito, el relleno de las zanjas que se hará con materiales apropiados procedentes de la excavación o de préstamos autorizados, que se compactarán en tongadas de treinta (30) centímetros de espesor sensiblemente horizontales hasta alcanzar un valor igual al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Los equipos de extensión, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de la misma. No se extenderá una nueva tongada hasta asegurarse que la anterior está debidamente compactada.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

#### Medición y abono.

Los rellenos de zanjas con materiales procedentes de la excavación o de préstamos se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos a partir de la sección tipo del Proyecto y de los excesos autorizados, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

### 3.2.4. DRENAJE.

#### 3.2.4.1. TUBERIAS DE PVC.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en el capítulo 9 "Tubos de policloruro de vinilo no plastificado UPVC" del Pliego de Prescripciones Técnica para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

#### Definición.

Este apartado se refiere a las características, colocación y prueba de las tuberías de PVC, para saneamiento.

En este caso se utilizan tubos de 315 mm de diámetro nominal para la red general y de 200 mm de diámetro nominal para la conexión de los sumideros a los pozos de registro de la red general.

El diámetro nominal que aparece en cada unidad corresponde al diámetro del tubo medido exteriormente.

Las uniones entre los tubos se harán, salvo disposición específica en contrario, mediante junta elástica.

#### Materiales.

Cada tubo llevará impresas las siguientes características:

Marca del fabricante.

Material de fabricación.

Año de fabricación.

Diámetro nominal.

Presión nominal.

Norma según la que ha sido fabricada.

Los tubos de PVC deberán cumplir de manera general las normas UNE-53.112 Y UNE-53.131.

La presión nominal de servicio será como mínimo la mitad de presión de prueba en fábrica.

Los anillos que se utilicen serán del diámetro nominal correspondiente al de los tubos que hayan de unirse y deberán llevar marcado de fábrica las marcas siguientes:

Las siglas del fabricante.

El diámetro nominal.

La letra que determine que el anillo es específico para conducción de agua.

Cifras que indiquen la semana y año de fabricación.

Los anillos que se utilicen serán de material elastómero y no serán válidos después de seis (6) años de almacenaje.

#### Ejecución.

Previamente a la colocación de los tubos deberá asegurarse que no hay cuerpos extraños (tierra, piedras, trapos...) en el interior de los tubos.

Los tubos se colocarán en el fondo de las zanjas sin dejarlos caer.

En el transcurso de la colocación, se verificará en cada uno de los tubos su alineación y rasante, utilizando para su apoyo arena y nunca material granular grueso o piedras. Una vez colocados los tubos se recubrirán con arena hasta quince (15) centímetros por encima de la generatriz superior.

Las uniones entre los tubos tendrán que ser completamente estancas, no producirán debilitamiento del tubo, y en el caso en que lo produzcan, se tendrá en cuenta al determinar la presión de trabajo del tubo.

La presión nominal mínima, en las juntas, será como mínimo igual a la de los tubos.

La estanqueidad se conseguirá mediante la compresión del anillo de junta en elastómero del tipo labial.

Para unir dos tubos basta con introducir, aplicando una fuerza, el extremo libre liso de uno en el enchufe del otro, previamente provisto de su anillo de junta.

El chaflán del extremo liso permite introducir el tubo en el enchufe sin miedo a deteriorar en anillo de junta.

La presencia de este chaflán es por consiguiente absolutamente necesaria (caso del tubo cortado en obra).

#### Medición y abono.

El abono se realizará por metros lineales (m) de tubo o colector realmente ejecutados incluidas uniones, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.4.2. ARENA PARA RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS.

#### Definición.

Este apartado se refiere a la ejecución de la cama de arena para asiento y recubrimiento de los tubos de PVC.

Esta unidad de obra comprende la arena misma, su transporte desde el lugar de almacenamiento hasta pie de obra, su colocación y nivelado.

#### Materiales.

La arena será de río y estará exenta de suciedad, polvo o materia orgánica, procedente de lechos fluviales o lavada y tamizada convenientemente.

### Ejecución.

La arena se compactará adecuadamente y su rasante final deberá quedar de acuerdo con la rasante que determinen los planos de perfiles correspondientes del proyecto o aquellos que en su caso determine el Director de las Obras.

### Medición y abono.

El abono se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones teóricas determinadas por los planos de proyecto, más los excesos inevitables autorizados, siendo por cuenta del Adjudicatario cualquier exceso provocado por sobre aumento de la excavación, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.4.3. POZOS DE REGISTRO.

### Definición.

Se define como pozos de registro el hueco que se deja en el pavimento con el fin de registrar la proyección de drenaje proyectada.

### Materiales.

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.

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 garantiza la impermeabilidad de los pozos 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 pertenecerá la clase D-400.

Su superficie exterior llevará un dibujo de cuatro (4) milímetros de profundidad, según diseño del Excelentísimo Ayuntamiento de Zamora, 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 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.

El cerco apoyará sobre un anillo elástico de diez (10) milímetros de diámetro.

### Ejecución.

Una vez realizada la excavación necesaria para su implantación se realizará solera y alzados con las formas y dimensiones indicadas en los planos de tal forma que la parte superior central de la solera quede enrasada con la cota de la generatriz inferior e interior del tubo que accede a la arqueta y la parte superior y la parte superior quede enrasada con el pavimento.

El cerco de la tapa deberá quedar embebido en el hormigón del alzado del pozo y enrasada con el pavimento.

### Medición y abono.

El abono se realizará por las unidades realmente construidas, incluyéndose en ello todas las operaciones y materiales necesarios para su completa realización, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.4.4. SUMIDEROS.

##### Definición.

Se como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la de un imbornal, esto es, la recogida de aguas pluviales, pero dispuesto de forma que la entrada de agua sea en sentido sensiblemente vertical.

La forma y dimensiones, serán las definidas en los correspondientes planos de detalle.

##### Materiales.

La solera y los alzados se ejecutarán con hormigón del tipo HM-20.

La rejilla y marco será de fundición dúctil serie D-400.

El codo que une la arqueta con la tubería será de PVC de 200 mm de diámetro de características similares a las especificadas para las tuberías de PVC.

##### Ejecución.

Las excavaciones, arena de asiento de tuberías y rellenos se realizan siguiendo las indicaciones y especificaciones de los artículos correspondientes del presente Pliego.

La ejecución de hormigón de la arqueta se hará mediante vibrado y el marco de fundición deberá quedar embebido en el hormigón y enrasado con el pavimento. En la unión del codo de PVC con la tubería de 200 mm se realizará una junta elástica.

La conexión de la tubería proveniente de los sumideros se realizará únicamente a arquetas de registro y nunca directamente a la tubería.

##### Medición y abono.

El abono de los sumideros se realizará por las unidades completamente ejecutadas y conectadas a la red general al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

### 3.2.5. ABASTECIMIENTO.

#### 3.2.5.1. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

##### Definición.

Son los tubos realizados en fundición dúctil y con revestimiento interior de mortero de cemento y protección exterior anticorrosión.

Esta definición aparta aparte de los propios tubos, accesorios, piezas especiales y juntas.

##### Materiales.

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de fundición dúctil será con revestimiento interior de mortero de cemento para conducciones de abastecimiento, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indica en el capítulo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Los tubos de fundición dúctil se clasificarán según lo especificado en el artículo 4.6 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Se utilizarán los diámetros normalizados de 100,150 y 200 mm especificados en el artículo 4.7 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

El fabricante determinará el espesor de los tubos de tal forma que el coeficiente de seguridad obtenido por el cociente entre la presión máxima de trabajo y la presión de rotura sea igual a uno y medio (1.5).

La tolerancia máxima admisible será la especificada en el artículo 4.11 del Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

La longitud nominal de los tubos será de seis (6) metros, admitiéndose tolerancias máximas, en más o menos, de veinte (20) milímetros.

El control de calidad se llevará acabo de acuerdo con los criterios fijados en el artículo 3 del Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

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.

#### Ejecución.

Previamente a la colocación de los tubos deberá asegurarse que no habrá cuerpos extraños (tierra, piedras, trapos...) en el interior de los tubos.

Los tubos se colocarán en el interior de la zanja sin dejarlos caer.

Una vez colocados los tubos se recubrirán con arena hasta quince (15) centímetros por encima de la generatriz superior.

Las uniones entre los tubos tendrán que ser completamente estancas, no producirán debilitamiento del tubo, y en el caso de que lo produzcan, se tendrá en cuenta al determinar la presión de trabajo del tubo.

La estanqueidad se conseguirá mediante la compresión del anillo de junta en elastómero des tipo labial.

Para unir dos tubos basta con introducir, aplicando fuerza, el extremo liso de uno en el enchufe de otro, previamente provisto de su anillo de junta.

El chaflán del extremo liso permite introducir el tubo sin miedo a deteriorar el anillo de junta.

La presencia de este chaflán es por consiguiente absolutamente necesaria (caso del tubo cortado en obra).

#### Medición y abono.

El abono se realizará por metros lineales (m) de tubería realmente ejecutada, incluidas uniones, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.5.2. VALVULERÍA Y ACCESORIOS.

#### Válvulas de compuerta.

Las válvulas de compuerta cumplirán lo establecido en la norma ISO 7259. Tendrán el cuerpo y la tapa de fundición dúctil, y estarán revestidas de resina epoxi con un espesor mínimo de 150 micras.

La tuerca y el 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 el horario, y su accionamiento se hará mediante llave de cuadrillo.

El eje de maniobra será de acero inoxidable, con un porcentaje de cromo del 13%.

La tuerca se maniobra será de latón, la prensa del eje de bronce y la junta de la tapa y las juntas teóricas de prensa de EPDM.

La unión de la válvula a la tubería se realizará mediante brida o mediante brida-enchufe.

#### Accesorios.

Los accesorios para las tuberías de fundición dúctil cumplirán la norma UNE-EN 545.

La junta automática flexible cumplirá las normas ISO 4633 Y NFA 48860.

Las uniones entra válvulas y tuberías de fundición dúctil cumplirán las normas NFA 48840 y NFA 48842.

Las válvulas de la acometida serán de bola de paso total, con el cuerpo y la tuerca de latón estampado en caliente y niquelado.

Las juntas de estanqueidad serán de PTFE puro. La bola será de latón estampado en caliente, cromada, con un espesor mínimo de 8 micras. El accionamiento será por cuadradillo, fabricado de latón estampado.

El cabezal de collarín de toma tendrá el cuerpo realizado en fundición dúctil, recubrimiento de pintura de epoxi en polvo. La junta del cuerpo será de goma de nitrilo, con junta plana de EPDM.

La banda de collarín estará fabricada en acero inoxidable resistente a la corrosión y a los ácidos según la norma DIN 17006. Tendrá un espesor mínimo de 1.5 mm y una anchura mínima de 40 mm.

Los espárragos y las tuercas de banda estarán fabricados en acero inoxidable, tendrán rosca del tipo 14M y serán resistentes a la corrosión y a los ácidos. La junta de la banda estará fabricada en EPDM, de 72° Shore como mínimo.

#### Medición y abono.

El abono de las válvulas de compuerta se realizará por las unidades realmente ejecutadas, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.



### 3.2.6. PAVIMENTACIÓN.

#### 3.2.6.1. ZAHORRA ARTIFICIAL.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en el artículo 510 "Zahorras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Definición.

Se define como zahorra artificial al material constituido total o parcialmente por partículas trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

#### Materiales.

El material a emplear será una zahorra artificial. La granulometría a emplear corresponderá al uso ZA25.

#### Ejecución.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Preparación comprobación de la superficie de asiento.

Aportación del material.

Extensión, humectación, si procede y compactación de cada tongada.

Refino de superficie de la última tongada.

#### Medición y abono.

El abono se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos con arreglo a la sección tipo señalada en los Planos, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

### 3.2.3.2. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Será de aplicación respecto a los riegos de imprimación, junto con lo que a continuación se señala lo preceptuado en el artículo 530 "Riegos de imprimación" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonatado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre esta de una capa o tratamiento bituminoso.

#### Materiales

El ligante hidrocarbonatado a emplear será una emulsión catiónica de imprimación C50BF5 (denominada anteriormente ECI).

#### Dotación.

La dotación a emplear será de 2 kilogramos por metro cuadrado (2 kg/m<sup>2</sup>) sobre la zahorra artificial.

#### Ejecución.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Preparación de la superficie existente.

Aplicación del ligante hidrocarbonatado.

Eventual extensión de un árido de cobertura.

#### Medición y abono.

El abono se realizará por las toneladas (tn) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

### 3.2.6.3. RIEGOS DE ADHERENCIA.

Será de aplicación respecto a riegos de adherencia, junto a lo que a continuación se señala, lo preceptuado en el artículo 531 "Riegos de adherencia" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonatado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre esta, de una capa bituminosa.

#### Materiales.

El tipo de ligante a emplear será una emulsión catiónica tipo C60B3 (denominada anteriormente ECR-1) cuando se vaya a extender una capa de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC/32/Base/B 60-70/G (G-25) o AC/22/Bin/B 60-70/S (S-20) o una emulsión catiónica del tipo C60BP3 (denominada anteriormente ECR-1-m) cuando se vaya a extender una capa de mezcla bituminosa del tipo AC/16/Surf/BM-3b/S (S-12).

La dotación será de quinientos gramos por metro cuadrado (0.5 kg/m<sup>2</sup>).

#### Ejecución.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Preparación de la superficie existente.

Aplicación de un ligante bituminoso.

#### Medición y abono.

El abono se realizará por toneladas (tn) realmente ejecutadas, al precio indicado en el cuadro de precios nº1.

#### 3.2.6.4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Será de aplicación respecto a mezclas bituminosas en caliente, junto a lo que a continuación se señala, lo preceptuado en el artículo "Mezclas bituminosas en caliente" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

##### Definición.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonatado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos de manera, que todas las partículas del árido queden recubiertas de una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

##### Materiales.

##### BETÚN

En las mezclas bituminosas en caliente del tipo AC/32/Base/B 60-70/G (G-25) y AC/22/Bin/B 60-70/S (S-20) el ligante a emplear será betún asfáltico B60/70 y cumplirá con las especificaciones del artículo 3.2.2.1 "Betunes asfálticos" de este Pliego.

En las mezclas bituminosas en caliente del tipo AC/16/Surf/BM-3b/S (S-12) el ligante a emplear será betún asfáltico modificado con polímeros BM-3b y cumplirá las especificaciones del artículo 3.2.2.2 "Betunes asfálticos modificados con polímeros" de este Pliego.

##### ARIDO GRUESO

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE.

El árido grueso procederá del machaqueo, debiendo contener el rechazo del tamiz 5 UNE, como mínimo un noventa por ciento (90%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otras materias extrañas.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la norma NLT 149/72 será inferior a veinticinco (25) para mezclas del tipo AC/32/Base/B 60-70/G (G-25) y AC/22/Bin/B 60-70/S (S-20) e inferior a veinte (20) para mezclas del tipo AC/16/Surf/BM-3b/S (S-12).

El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en la mezcla bituminosa en caliente será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0.45), según la norma NLT 174/72.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la norma NLT-354/74 será inferior a treinta (30) en las mezclas bituminosas en caliente del tipo AC/32/Base/B 60-70/G (G-25) y AC/22/Bin/B 60-70/S (S-20) e inferior a veinticinco (25) en las mezclas bituminosas en caliente del tipo AC/16/Surf/BM-3b/S (S-12).

Respecto al requisito de adhesividad se estará a lo dispuesto en el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

##### ARIDO FINO

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2.5 UNE y queda retenido en el tamiz 0.080 UNE.

El árido fino se obtendrá mediante trituración de rocas de la misma calidad que para la obtención del árido grueso.

En las demás condiciones se estará a lo dispuesto en el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

##### POLVO MINERAL

Se define como polvo mineral la fracción mineral que pasa por el tamiz 0.080 UNE.

El polvo mineral deberá ser totalmente de aportación en capa de pavimento pudiendo ser el procedente de los áridos en el resto de las capas.

El tipo de polvo mineral a utilizar será tipo CEM II-32.5 u otro material que cumpla las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

En cuanto al resto de condiciones, se estará a lo estipulado en los artículos 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Dosificación de ligante hidrocarbonatado.

En todas las mezclas bituminosas en caliente ordinarias se utilizarán los criterios de dosificación, empleando el Método Marshall.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras determinará la fórmula de trabajo a utilizar.

#### Composición de la mezcla.

La definición detallada de la mezcla a utilizar en cada tramo es la siguiente:

BASE	8 cm de AC/32/Base/B 60-70/G (G-25).
INTERMEDIA	7 cm de AC/22/Bin/B 60-70/S (S-20).
RODADURA	5 cm de AC/16/Surf/BM-3b/S (S-12).

#### Ejecución.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, que deberá ser aprobada por el Director de las Obras.

Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.

Transporte de la mezcla al lugar de empleo.

Extensión y compactación de la mezcla.

En la ejecución de las mezclas la temperatura de inicio de compactación no deberá ser inferior a 140°C y la temperatura final de compactación no deberá ser inferior a 110°C.

El Director de las Obras, a la vista del resultado del tramo de prueba, fijará el tren de compactación a utilizar.

Para controlar la regularidad de la superficie se obtendrá el coeficiente de regularidad superficial (IRI).

#### Medición y abono.

La medición se realizará por separado, midiéndose por un lado las mezclas bituminosas en toneladas (tn) realmente puestas en obra, el betún empleado en toneladas (tn) obtenido a partir del ensayo Marshall, y el polvo mineral en toneladas (tn) a partir del mismo ensayo.

Se abonará a partir de los precios indicados en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.6.5. BORDILLOS.

#### Definición.

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de calzada o de la acera.

#### Materiales.

#### BORDILLOS DE PIEDRA

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

Deberán ser homogéneos de grano fino y uniforme, con textura compacta.

Deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos o zonas meteorizadas, produciendo un sonido claro al ser golpeados por un martillo.

Deberán tener adherencia a los morteros.

La longitud mínima de las piezas de directriz recta será de un (1) metro, siendo las secciones extremas normales al eje de la pieza.

Las piezas de directriz curva se ajustarán a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las caras vistas deberán estar labradas con puntero o escoda, con terminación abujardada.

La tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal será de diez (10) milímetros.

Su peso específico neto no será inferior a dos mil quinientos (2500) kilogramos por metro cúbico.

Su resistencia a compresión no será inferior a trece megapascales (13MPa).

Su coeficiente de desgaste será inferior a trece (13) centésimas de centímetro.

#### BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

Se ejecutarán con hormigón del tipo HM-20 o superior, y tamaño máximo de árido de veinte (20) milímetros, según la instrucción de hormigón estructural (EHE).

La longitud mínima de las piezas de directriz recta será de un (1) metro, siendo las secciones extremas normales al eje de la pieza.

Las piezas de directriz curva se ajustará a la curvatura del elemento constructivo donde vayan a ser colocados.

La tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal será de diez (10) milímetros.

#### MORTERO

El mortero a utilizar será mortero hidráulico tipo M-50, que deberá cumplir lo dispuesto en el artículo 611 "Morteros de cemento" del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Ejecución.

Las piezas se asentarán sobre un lecho 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 del tipo M-5.

Se detendrá la ejecución del bordillo cuando la temperatura ambiente alcance dos grados centígrados (2°C) con tendencias a descender.

Si hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegará a descender por debajo de los cero grados centígrados (0°C) durante las primeras veinticuatro (24) horas, el Adjudicatario deberá tomar las instrucciones que, a tal efecto, ordene el Director de las Obras.

#### Medición y abono.

La medición se llevará a cabo por los metros lineales (m) realmente ejecutados, a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.6.6. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

#### Definición.

Se define como pavimento de hormigón al constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas longitudinales y transversales.

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.

#### 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).

#### TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN.

La resistencia característica a veintiocho (28) días no será inferior a veinte (20) megapascales.

La consistencia del hormigón será plástica, según lo establecido en la tabla 30.6 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

#### Ejecución.

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 pérdidas de humedad en el hormigón.

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.

Las juntas transversales se harán coincidir con una junta de dilatación o contracción.

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 si quiera el de la obra, hasta que no se haya efectuado el serrado de las juntas.

Si a causa de un serrado prematuro se astillan los labios de las juntas, se repararán con un mortero a base de resina epoxi.

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 cubrir una zona baja, se empleará hormigón aun no extendido, eliminándose la lechada de la superficie de hormigón fresco.

La textura superficial se ajustará a lo especificado en los Planos, y se llevará a cabo mediante fratás y arpillera.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación de un cepillo con púas de plástico o alambre, que produzca estrías sensiblemente paralelas al eje de la calzada.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante peine con varillas de plástico o acero que produzcan ranuras sensiblemente paralelas entre sí.

Durante el periodo de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida y el enfriamiento brusco y la 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.

Las losas no deberán presentar grietas, salvo aquellas de escasa 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 esta en ningún punto.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con tal intensidad que pueda causar, a juicio del Director de las Obras, la pérdida de la textura del hormigón fresco.

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones con tal de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones. Se controlará constante mente 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 los dos grados centígrados (2°C) con tendencia a descender. Si hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegará a descender de los cero grados centígrados (0°C) en 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 la obra no podrá circular por el pavimento hasta que no haya alcanzado una resistencia a flexotracción igual al ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho (28) días.

#### Medición y abono.

El abono se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos con arreglo a la sección tipo señalada en los Planos, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.6.7. PAVIMENTOS DE BALDOSAS.

#### Definición.

Se define como pavimentos de baldosas a los formados por baldosas de cemento.

#### Materiales.

Las baldosas de cemento a utilizar cumplirán lo establecido en el antiguo artículo 220 "Baldosas de cemento" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Las dimensiones, colores, texturas y dibujos se ajustarán a lo establecido en los Planos, debiéndose ser previamente aprobados por el Director de las Obras.

El mortero a utilizar será mortero hidráulico tipo M-450, que deberá cumplir lo dispuesto en el artículo 611 "Morteros de cemento" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Ejecución.

El pavimento de baldosas se asentará sobre una solera de hormigón HM-20 del espesor definido en los Planos.

La solera de hormigón se ejecutará en tiras longitudinales de longitud superior a seis (6) metros. El hormigonado se realizará por zonas encofradas, realizándose las juntas a tope.

Sobre la solera se extenderá una cama de mortero de cemento sobre la que se colocarán las baldosas de cemento recibidas con una capa de mortero de cemento del tipo M-450, con los espesores definidos en los Planos.

Las baldosas de cemento se colocarán manualmente, golpeándolas con un martillo de goma 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 enrasadas.

Las juntas entre las baldosas de cemento se realizarán a tope, disponiéndose las correspondientes juntas a distancia no superiores a seis (6) metros, coincidiendo con las juntas de la solera de hormigón.

Una vez preparado el pavimento, se regará y se rellenarán las juntas con arena, forzándola a entrar hasta colmatar las juntas.

No se permitirá el tráfico por encima del pavimento terminado hasta pasado tres (3) días, contados a partir de la terminación de las obras.

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.

Se detendrá la ejecución del pavimento de baldosas de cemento cuando la temperatura ambiente alcance dos grados centígrados (2°C) con tendencias 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.

#### Medición y abono.

El abono se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos con arreglo a la sección tipo señalada en los Planos, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.6.8. PAVIMENTOS DE ADOQUINES.

#### Definición.

Se define como pavimento de adoquines a los formados por adoquines de piedra labrada o prefabricados de hormigón.

#### Materiales.

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide de base rectangular para su utilización en pavimentos.

Se definen también como adoquines de hormigón los elementos prefabricados en forma de tronco de pirámide de base rectangular para su utilización en pavimentos.

Los elementos de piedra labrada deberán cumplir las siguientes condiciones:

Deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, con textura compacta.

Deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos o zonas meteorizadas, produciéndose un sonido claro al ser golpeados con martillo.

Deberán tener adherencia a los morteros.

Su peso específico neto no será inferior a dos mil quinientos (2500) kilogramos por metro cúbico.

Su resistencia a compresión no será inferior a trece megapascales (13Mpa).

Su coeficiente de desgaste será inferior a trece (13) centésimas de centímetro.

El mortero a utilizar será mortero hidráulico tipo M-450, que deberá cumplir lo dispuesto en el artículo 611 del Pliego de Prescripciones Técnica Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Ejecución.

Una vez ejecutado el cimientado sobre el que se asentará el pavimento, se extenderá una capa de asiento 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 hincado en la capa de arena, de forma que queden correctamente asentados y con la cara superior en la rasante prevista en los Planos. Una vez asentados, macearán hasta quedar perfectamente enrasados.

Las juntas entre las losas o adoquines no serán superiores a cuatro (4) milímetros y a ocho (8) milímetros respectivamente, quedando ésta "a tresbolillo".



Una vez preparado el pavimento, se rellenarán las juntas con arena, forzándola a entrar hasta colmatar las juntas.

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, contando a partir de la terminación de las obras.

La superficie acabada no deberá diferir de las teórica en más de cinco (5) milímetros, cuando se compruebe con regla de tres metros, en especial en las inmediaciones de las juntas.

Se detendrá la ejecución del pavimento cuando la temperatura ambiente alcance los 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.

#### Medición y abono.

El abono se realizará por metros cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos con arreglo a la sección tipo señalada en los Planos, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

### 3.2.7. SEÑALIZACIÓN.

#### 3.2.7.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala, lo indicado en el artículo 700 "Marcas viales" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

##### Definición.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Premarcaje.

Pintura de marcas.

En el plano de planta de señalización se define la señalización horizontal y en el plano de detalle se definen los detalles de la señalización horizontal.

##### Materiales.

Todas las marcas viales se ejecutarán con pintura plástica, aplicada por pulverización o arrastre según los casos.

##### Ejecución.

La pintura y microesferas de vidrio deberán suministrarse por separado, debiéndose adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

La operación de llevar a cabo la señalización horizontal en este tipo de pavimentos debe realizarse, siempre después de haber preparado su superficie. La naturaleza de dicha

preparación dependerá de la operación a realizar (pintado sobre pavimento nuevo o viejo o repintado) y, por último, del sistema de señalización horizontal seleccionado.

#### Medición y abono.

Las marcas viales de ancho constante, con excepción de los pasos de peatones se abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº1.

El resto de marcas viales (pasos de peatones, flechas y símbolos) se abonarán por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.7.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en los artículos 701 "Señales y carteles verticales de señalización retrorreflectantes" y 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Definición.

Incluye esta unidad la colocación de las señales de tráfico necesarias así como de los carteles en el tramo objeto de las obras.

En el plano de planta de señalización se encuentra el tipo y ubicación de señales del proyecto y en el plano de detalles, los detalles de señalización vertical.

#### Materiales.

Las placas de las señales serán reflectantes y los postes serán galvanizados.

#### Ejecución.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnica Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

#### Medición y abono.

El abono de las señales se realizará por unidades (ud) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El abono de los carteles se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.7.3. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en los artículos 700 "Marcas viales", 701 "Señales y carteles verticales de señalización retrorreflectantes" y 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), además de lo contemplado en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras" de la Instrucción de Carreteras.

#### Definición.

Consiste esta unidad en la señalización de todos los tajos de obra y desvíos provisionales conforme a la norma 83.-IC "Señalización de obras" de la Instrucción de Carreteras, definidos en los planos correspondientes del Proyecto.

#### Ejecución.

El Adjudicatario deberá, además de colocar la señalización prevista, preocuparse de su mantenimiento en los tajos mientras duren las condiciones que la hagan necesaria, así como su traslado de unos tajos a otros.

Medición y abono.

Los diferentes elementos de señalización de obra se abonarán por las unidades (ud) o por los metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente colocados en obra, incluidos todos los movimientos y cambios de ubicación necesarios durante las mismas, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

Zamora, Marzo 2009

Autor de Proyecto, Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo: SERGIO MARTÍN PELÁEZ



## **INDICE DE PRESUPUESTO.**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS NÚM. 1

CUADRO DE PRECIOS NÚM. 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

**MEDICIONES**

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>							
01.01	<b>m3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE</b>						
	Demolición y levantado de pavimento existente de cualquier tipo y espeso, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						
	Firme zona glorieta	1	1.566,430			1.566,430	1.566,430
	C.R. del Árbol (Acera drch)	1	99,290			99,290	1.665,720
	C.R. del árbol (Acera izq)	1	125,960			125,960	1.791,680
	Arapiles (Acera izq)	1	244,170			244,170	2.035,850
	Arapiles (Acera drch)	1	80,050			80,050	2.115,900
	C.R. del Árbol dir. Autovía (Acera drch)	1	269,620			269,620	2.385,520
	C.R. del Árbol dir. Autovía (Acera izq)	1	82,260			82,260	2.467,780
	C. Guerrero Julián Sánchez ( Acera izq)	1	195,200			195,200	2.662,980
	C. Guerrero Julián Sánchez (Acera drch)	1	341,780			341,780	3.004,760
							3.004,760
01.02	<b>m2 FRESADO PAVIMENTO EXISTENTE</b>						
	Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.						
	Candelaria Ruiz del Árbol	1	340,600			340,600	340,600
	Arapiles	1	139,840			139,840	480,440
	Candelaria Ruiz del Árbol (dir Autovía)	1	250,350			250,350	730,790
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1	362,030			362,030	1.092,820
							1.092,820
01.03	<b>u DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXISTENTE</b>						
	Desmontaje de la totalidad de la señalización vertical existente, incluso transporte al punto de acopio de la misma indicado por el Ministerio de Fomento y/o Excmo. Ayuntamiento de Zamora.						
	Cartel C-5	1	1,000			1,000	1,000
	Señal P-4	1	1,000			1,000	2,000
	Señal R-101	1	1,000			1,000	3,000
	Señal R-2	1	1,000			1,000	4,000
	Señal S-13	1	1,000			1,000	5,000
							5,000



## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN</b>							
02.01	<b>t. AC/32/BASE/B 60-70/G (M.B.C. TIPO G-25)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún. Glorieta y Acesos	1	2,250	1.566,430	0,080	281,957	281,957
							281,957
02.02	<b>t. AC/22/bin/B 60-70/S (M.B.C. TIPO S-20)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún. Glorieta y accesos	1	1.566,430	2,300	0,070	252,195	252,195
							252,195
02.03	<b>t. AC/16/Surf/BM-3b/S (M.B.C. TIPO S-12)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún. Glorieta y accesos Calle C.R. del Árbol Calle Arapiles Calle C.R. del Árbol dir autovia Calle Guerrero Julián Sánchez	1 1 1 1 1	2,350 2,350 2,350 2,350 2,350	1.566,430 340,600 139,840 250,350 362,030	0,050 0,050 0,050 0,050 0,050	184,056 40,021 16,431 29,416 42,539	184,056 224,077 240,508 269,924 312,463
							312,463
02.04	<b>t. BETÚN ASFÁLTICO B 60/70</b> Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. AC 22 bin B60/70 S AC 32 base B60/70 G	1 1	0,045 0,040	252,200 281,960		11,349 11,278	11,349 22,627
							22,627
02.05	<b>t. BETÚN ASFÁLTICO BM-3b</b> Betún asfáltico modificado BM-3b 55/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente (microaglomerados) de granulometría partida, puesto a pie de planta. AC 16 surf BM-3b S	1	0,050	312,470		15,624	15,624
							15,624
02.06	<b>t. FILLER CALIZO EN MBC</b> Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. AC 16 surf BM-3b S AC 22 bin B60/70 S	1 1	0,050 0,045	312,470 252,200		15,624 11,349	15,624 26,973
							26,973
02.07	<b>t. EMULSIÓN C50BF5 (ECI)</b> Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, con una dotación mínima de 2kg/m2, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie. Glorieta y accesos	1	0,020	1.566,430	0,100	3,133	3,133
							3,133
02.08	<b>t. EMULSIÓN C60B3 (ECR-1)</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie. Glorieta y accesos	1	1.566,430	0,005	0,100	0,783	0,783
							0,783
02.09	<b>t. EMULSIÓN C60BP3 (ECR-1 MODIFICADA)</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1 modificada con elastómeros, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie. Glorieta y accesos Calle C.R. del Árbol Calle Arapiles Calle C.R. del Árbol dir autovia Calle Guerrero Julián Sánchez	1 1 1 1 1	0,005 0,005 0,005 0,005 0,005	1.566,430 340,600 139,840 250,350 362,030	0,100 0,100 0,100 0,100 0,100	0,783 0,170 0,070 0,125 0,181	0,783 0,953 1,023 1,148 1,329
							1,329

02.10	<b>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL</b> Zahorra artificial, husos ZA(25) puesta en obra, extendida y compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento. Glorieta y accesos	1	1,000	1.566,430	0,400	626,572	626,572
							626,572
02.11	<b>m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/i</b> Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. C.R. del Árbol (Acera drch) C.R. del árbol (Acera izq) Arapiles (Acera izq) Arapiles (Acera drch) C.R. del Árbol dir. Autovia (Acera drch) C.R. del Árbol dir. Autovia (Acera izq) C. Guerrero Julián Sánchez ( Acera izq) C. Guerrero Julián Sánchez (Acera drch) Glorieta zona jardín	1 1 1 1 1 1 1 1 1	99,290 125,960 244,170 80,050 269,620 82,260 195,200 341,780 25,800	0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120	11,915 15,115 29,300 9,606 32,354 9,871 23,424 41,014 3,096	11,915 27,030 56,330 65,936 98,290 108,161 131,585 172,599 175,695	
							175,695

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.12	<b>m. BORDILLO GRANITO 28x15 cm.</b> Bordillo de granito, con arista achaflanada, recto o curvo, de deimensiones de 28x15 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor,incluido rejuntado y limpieza, terminado.						
	C.R. del Árbol (Acera drch)	1	80,500	1,000		80,500	80,500
	C.R. del árbol (Acera izq)	1	21,130	1,000		21,130	101,630
	Arapiles (Acera izq)	1	100,850	1,000		100,850	202,480
	Arapiles (Acera drch)	1	87,520	1,000		87,520	290,000
	C.R. del Árbol dir. Autovía (Acera drch)	1	126,300	1,000		126,300	416,300
	C.R. del Árbol dir. Autovía (Acera izq)	1	61,040	1,000		61,040	477,340
	C. Guerrero Julián Sánchez ( Acera izq)	1	90,460	1,000		90,460	567,800
	C. Guerrero Julián Sánchez (Acera drch)	1	178,500	1,000		178,500	746,300
							746,300
02.13	<b>m. BORDILLO HORMIGÓN BICAPA TIPO C-1</b> Bordillo de hormigón en masa bicapa tipo C-1, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, terminado.						
	Glorieta	1	25,130	1,000		25,130	
	Isletas	1	78,350	1,000		78,350	
							103,480
02.14	<b>m2 BALDOSA TERRAZO PÉTREO 30x30x3,5</b> Pavimento de baldosa de terrazo pétreo gris de dimensiones 30x30x3,5 cm., sentada sobre mortero M-450 de 3 cm de espesor medio, incluso de junta de dilatación, remate de aequetas existentes, sellado con arena y limpieza, terminado.						
	C.R. del Árbol (Acera drch)	1	99,290	1,000		99,290	99,290
	C.R. del árbol (Acera izq)	1	125,960	1,000		125,960	225,250
	Arapiles (Acera izq)	1	244,170	1,000		244,170	469,420
	Arapiles (Acera drch)	1	80,050	1,000		80,050	549,470
	C.R. del Árbol dir. Autovía (Acera drch)	1	269,620	1,000		269,620	819,090
	C.R. del Árbol dir. Autovía (Acera izq)	1	82,260	1,000		82,260	901,350
	C. Guerrero Julián Sánchez ( Acera izq)	1	195,200	1,000		195,200	1.096,550
	C. Guerrero Julián Sánchez (Acera drch)	1	341,780	1,000		341,780	1.438,330
							1.438,330
02.15	<b>m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30</b> Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada sobre mortero M-450 de 3,5 cm de espesor medio, incluso juntas de dilatación, remates de arquetas existentes, sellado y limpieza, terminado.						
	Calle C.R. del Árbol	1	14,910	1,000		14,910	14,910
	Calle Arapiles	1	14,780	1,000		14,780	29,690
	Calle C.R. del Árbol dir. autovia	1	14,340	1,000		14,340	44,030
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1	15,060	1,000		15,060	59,090
							59,090
02.16	<b>m2 PAV.ADOQUIN GRIS</b> Pavimento de adoquín de cemento en color gris de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, de 4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, incluso, barrido y compactación, a colocar sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I existente.						
	Glorieta	1	20,420	1,000		20,420	20,420
	Isletas	1	24,170	1,000		24,170	44,590
							44,590

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>							
03.01.01	<b>m<sup>2</sup> MARCA VIAL</b> Pinura plástica en cualquier color en pasos de peatones, cebreados, flechas y símbolos, aplicada por arrastre, con una dotación de 2000 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , incluso premarcaje. M 4.3 (Paso de peatones) 1 37,000 2,500 92,500 92,500 M 4.1 (Línea de detención) 1 33,880 0,400 13,552 106,052 M 4.2 (Línea de ceda el paso) 1 22,050 8,820 194,481 300,533 M 6.5 (Marca de ceda el paso) 5 0,810 4,050 304,583 M 5.2.1 (Flecha de frente) 3 1,950 5,850 310,433 M 5.2. (Flecha de frente e izq) 2 2,925 5,850 316,283 M 5.2.2 (Flecha a la drch) 3 2,175 6,525 322,808						322,808
03.01.02	<b>m MARCA VIAL</b> Marca vial de espesor uniforme en cualquier color y anchura, ejecutada con pintura plástica pulverizada con una dotación de 2000 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas con una dotación de 180 gramos/m <sup>2</sup> , incluso premarcaje. M 7.8.1 (Continua amarilla) 1 73,620 73,620 73,620 M 1.3 (Discontinua carriles) 1 64,090 64,090 137,710 M 2.2 (Continua en carriles) 1 304,020 304,020 441,730 M 2.6 (Continua en isletas) 1 262,980 262,980 704,710						704,710
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>							
03.02.01	<b>ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.</b> Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. R-307 (Prohibido aparca y estacionar) 2 2,000 2,000 R-301 (Limitación de V) 3 3,000 5,000 R-401a (Sentido obligatorio drch) 3 3,000 8,000 R-101 (Entrada prohibida) 3 3,000 11,000						11,000
03.02.02	<b>ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.</b> Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. S-13 (Paso de peatones) 4 4,000 4,000						4,000
03.02.03	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.</b> Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. P-4 (Peligro rotonda) 3 3,000 3,000 R-1 (Ceda el paso) 5 5,000 8,000						8,000
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA</b>							
03.03.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Calle C.R. del Árbol 1 34,710 0,400 0,600 8,330 8,330 Calle del Guerrero Julián Sánchez 1 24,520 0,400 0,600 5,885 14,215 Calle C.R. del Árbol dir autovia 1 42,910 0,400 0,600 10,298 24,513 Calle Arapiles 1 23,210 0,400 0,600 5,570 30,083						30,083
03.03.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado. Calle C.R. del Árbol 1 34,710 0,400 0,300 4,165 4,165 Calle del Guerrero Julián Sánchez 1 24,520 0,400 0,300 2,942 7,107 Calle C.R. del Árbol dir autovia 1 42,910 0,400 0,300 5,149 12,256						

Calle Arapiles	1	23,210	0,400	0,300	2,785	15,041
<hr/>						
						15,041
03.03.03	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado. Calle C.R. del Árbol 1 34,710 0,400 0,300 4,165 4,165 Calle del Guerrero Julián Sánchez 1 24,520 0,400 0,300 2,942 7,107 Calle C.R. del Árbol dir autovia 1 42,910 0,400 0,300 5,149 12,256 Calle Arapiles 1 23,210 0,400 0,300 2,785 15,041					15,041
03.03.04	<b>ud CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 6 m.</b> Cimentación para báculo de semáforos, de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo, con dimensiones 100x100x100 cm., en hormigón HM-20/P/40, incluso excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 90° de 100 mm. de diámetro. Calle C.R. del Árbol 1 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 Calle del Guerrero Julián Sánchez 1 1,000 1,000 1,000 1,000 2,000 Calle C.R. del Árbol dir autovia 1 1,000 1,000 1,000 1,000 3,000					3,000
03.03.05	<b>ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA &lt; 3 m.</b> Cimentación para columna de altura inferior a 3 m., con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40, incluso excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro. Calle C.R. del Árbol 1 0,500 0,500 0,500 0,125 0,125					0,125

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1	0,500	0,500	0,500	0,125	0,250
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1	0,500	0,500	0,500	0,125	0,375
	Calle Arapiles	2	0,500	0,500	0,500	0,250	0,625
							0,625
<b>03.03.06</b>	<b>ud DESMONTAJE DE BÁCULO SEMAFÓRICO</b>						
	Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T.						
	Calle C.R. del Árbol	1				1,000	1,000
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	2,000
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1				1,000	3,000
							3,000
<b>03.03.07</b>	<b>ud BÁCULO B=3,5 m. C/2 SEMÁFOROS</b>						
	Báculo de acero galvanizado de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo con tres semáforos, dos S13/200 y otro S12/100 P, incluso instalación, montaje y conexiones.						
	Calle C.R. del Árbol	1				1,000	1,000
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	2,000
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1				1,000	3,000
							3,000
<b>03.03.08</b>	<b>ud COLUMNA C/ S13/200 Y S13/100</b>						
	Columna de acero galvanizado de 2,40 m. de altura con un semáforo S 13/200 de 3 focos de 200 mm. y otra S 13/100 con 2 focos de 100 mm., incluso instalación, montaje y conexiones.						
	Calle C.R. del Árbol	1				1,000	1,000
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	2,000
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1				1,000	3,000
	Calle Arapiles	2				2,000	5,000
							5,000
<b>03.03.09</b>	<b>ud ARMARIO P/REGULADOR I/CIMENT.</b>						
	Instalación y montaje de armario exterior para regulador de menos de 16 grupos semafóricos y/o acometida eléctrica, incluso cimentación.						
	Calle C.R. del Árbol	1				1,000	1,000
							1,000
<b>03.03.10</b>	<b>m. TUBO DE POLIETILENO 110 MM</b>						
	Tubo de 110 mm de diámetro de polietileno de baja densidad corrugado exterior y liso interior en color rojo, colocado.						
	Calle C.R. del Árbol	1	48,450			48,450	48,450
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1	39,320			39,320	87,770
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1	51,680			51,680	139,450
	Calle Arapiles	1	31,820			31,820	171,270
							171,270
<b>03.03.11</b>	<b>ud ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b>						
	Arqueta de registro 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, incluso excavación, sole-ra y alzados de hormigón en masa HM-20/P/20/l, con cerco y tapa en fundición ductil, terminada.						
	Calle C.R. del Árbol	2				2,000	2,000
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	3,000
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	2				2,000	5,000
	Calle Arapiles	1				1,000	6,000
							6,000
<b>03.03.12</b>	<b>m. SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm2</b>						
	Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 4x2,5 mm2						
	Calle C.R. del Árbol	1	30,560			30,560	30,560
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1	26,430			26,430	56,990
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1	32,670			32,670	89,660
	Calle Arapiles	1	15,400			15,400	105,060
							105,060
<b>03.03.13</b>	<b>m. SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2</b>						
	Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 3x2,5 mm2						
	Calle C.R. del Árbol	1	61,120			61,120	61,120
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1	54,650			54,650	115,770
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1	78,710			78,710	194,480

	Calle Arapiles	1	38,720			38,720	233,200
							233,200
<b>03.03.14</b>	<b>m. SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2</b>						
	Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 2x2,5 mm2						
	Calle C.R. del Árbol	1	39,050			39,050	39,050
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1	12,520			12,520	51,570
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1	40,260			40,260	91,830
	Calle Arapiles	1	29,650			29,650	121,480
							121,480
<b>03.03.15</b>	<b>m. COND.Cu AISLAMI.PVC 750 16 mm2</b>						
	Conductor cobre aislamiento PVC 750 V. verde-amarillo de 16 mm2 de sección						
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	1	28,220			28,220	28,220
	Calle C.R. del Árbol	1	34,710			34,710	62,930
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	1	42,910			42,910	105,840
	Calle Arapiles	1	23,360			23,360	129,200
							129,200
<b>03.03.16</b>	<b>m ARQUETA 60X60X60 cm.</b>						
	Arqueta de registro de 60x60x60 cm., para cruce, incluso solera y alzados de hormigón en masa HM-20/20/P/l, con cerco y tapa cuadrada en fundición ductil, terminada.						
	Calle C.R. del Árbol	2				2,000	2,000
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	2				2,000	4,000
	Calle C.R. del Árbol dir autovia	2				2,000	6,000

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Calle Arapiles	2				2,000	8,000
							8,000
<b>03.04.01</b>	<b>SUBCAPÍTULO 03.04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA</b> ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.						
	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	TR-301 (Limitación de V)	4				4,000	4,000
	TR-401a (Sentido obligatorio)	2				2,000	6,000
							6,000
<b>03.04.02</b>	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.						
	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	TP-18 (Peligro obras)	4				4,000	
							4,000
<b>03.04.03</b>	u PANEL ZONA EXCLUIDA TB-5						
	Panel de zona excluida el tráfico TB-5 reflexivo, incluso poste de sustentación, amortizable en cinco obras, colocado.						
	Calle C.R. del Árbol	2				2,000	2,000
	Calle Arapiles	2				2,000	4,000
	Calle C.R. de Árbol dir. autovia	2				2,000	6,000
	Calle del Guerrero Julián Sánchez	2				2,000	8,000
							8,000
<b>03.04.04</b>	m² CARTEL CROQUIS TS-210						
	Cartel croquis TS-210 reflexivo nivel I, colocado.						
	Av. de Portugal	1	2,450	1,950		4,778	4,778
	Av. de Portugal	1	1,950	1,700		3,315	8,093
	Calle C.R. del Árbol dir. Autovia	1	2,450	0,900		2,205	10,298
	Avenida del Ovispo Acuña	1	2,450	0,900		2,205	12,503
							12,503
<b>03.04.05</b>	m² SEÑAL DE ORIENTACIÓN S-300						
	Calle de Carlo Latorre	1	1,450	0,550		0,798	
	Avenida de Portugal	1	1,950	0,550		1,073	
	Avenida del Mengue	1	1,450	0,550		0,798	
	Ronda del Degolladero	1	1,450	0,550		0,798	
							3,467

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 DRENAJE</b>							
04.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	P-1_P-3	1	12,920	1,590		20,543	20,543
	P-2_P-3	1	16,470	1,350		22,235	42,778
	P-3_P-4	1	36,380	1,050		38,199	80,977
							80,977
04.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.						
	P-1_P-3	1	12,920	1,030		13,308	13,308
	P-2_P-3	1	16,470	0,780		12,847	26,155
	P-3_P-4	1	36,380	0,490		17,826	43,981
							43,981
04.03	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.						
	P-1_P-3	1	12,920	0,562		7,261	7,261
	P-2_P-3	1	16,470	0,562		9,256	16,517
	P-3_P-4	1	36,380	0,562		20,446	36,963
	P-1_P-3	-1	12,920	0,078		-1,008	35,955
	P-2_P-3	-1	16,470	0,078		-1,285	34,670
	P-3_P-4	-1	36,380	0,078		-2,838	31,832
							31,832
04.04	<b>m. COLECTOR PVC D=31,50 cm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa de color teja SN4 de 315 mm. de diámetro y unuón por junta elástica colocada en zanja.						
	P-1_P-3	1	12,920			12,920	12,920
	P-2_P-3	1	16,470			16,470	29,390
	P-3_P-4	1	36,380			36,380	65,770
							65,770
04.05	<b>u POZO DE REGISTRO</b> Pozo de registro de 100 cm de diámetro interior y cualquier altura, formado por solera de Hormigón HM-20/P/20/I, anillos de hormigón en masa prefabricados y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 50 cm de altura, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre autoblocante y sellado de juntas con mortero de cemento M-450, excepto excavación y relleno, terminado.						
	P-1	1				1,000	1,000
	P-2	1				1,000	2,000
	P-3	1				1,000	3,000
	P-4	1				1,000	4,000
							4,000
04.06	<b>ud SUMIDERO SIFÓNICO</b> Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje, de dimensiones interiores 50x30 cm., espesor de paredes 15 cm., profundidad 50 cm., con marco y rejilla de fundición y conexión al pozo de registro más cercano mediante tubería de PVC de 200 mm. de longitud media 10 m., incluso excavación y relleno posterior, terminado.						
	S-1	1				1,000	1,000
	S-2	1				1,000	2,000
	S-3	1				1,000	3,000
	S-4	1				1,000	4,000
	S-5	1				1,000	5,000
							5,000

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO</b>							
05.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Conexión puntos de luz	1	100,000	0,400	0,600	24,000	24,000
							24,000
05.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado. Conexión puntos de luz	1	100,000	0,400	0,300	12,000	12,000
							12,000
05.03	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado. Conexión puntos de luz	1	100,000	0,400	0,300	12,000	12,000
							12,000
05.04	<b>u DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ</b> Desmontaje de punto de luz existente, incluso transporte y almacenamiento hasta su colocación en su ubicación definitiva.	9				9,000	9,000
							9,000
05.05	<b>u CIMENTACIÓN PUNTO DE LUZ 400W</b> Cimentación para punto de luz sobre columna de 12m. de altura, formada por dado de 1.0x1.0x1.0 m. de hormigón en masa HM-20/p/20/l y pernos y placa de anclaje, incluso excavación, terminado.	6				6,000	6,000
							6,000
05.07	<b>u COLOCACIÓN DE PUNTO DE LUZ DE 400 W</b> Colocación de punto de luz de VSPA de 400 W. sobre columna de 12 m. de altura, incluso lámpara VSAP de 400 W. tipo Super, Plus o similar, equipo de encendido de dos niveles para lámparas de 400 W. caja de derivación y protección con fusible de 6A., cableado interno de 4x2.5 mm2., línea de derivación a tierra de 1x16mm2. y pica de toma de tierra, sin incluir columna y luminaria, conexiónado y probado.	6				6,000	6,000
							6,000
05.08	<b>u COLOCACIÓN PUNTO DE LUZ DE 150 W</b> Colocación de punto de luz de VSPA de 150 W. sobre columna de 4 m. de altura, incluso lámpara VSAP de 150 W. tipo Super, Plus o similar, equipo de encendido de dos niveles para lámparas de 150 W. caja de derivación y protección con fusible de 6A., cableado interno de 4x2.5 mm2., línea de derivación a tierra de 1x16mm2. y pica de toma de tierra, sin incluir columna y luminaria, conexiónado y probado.	2				2,000	2,000
							2,000
05.09	<b>m TUBO POLIETILENO 110 mm</b> Tubo de 110 mm. de diámetros de polietileno de baja densidad corrugado exterior y liso interior en color rojo, colocado.	1	100,000			100,000	100,000
							100,000
05.10	<b>ud ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b> Arqueta de registro 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, incluso excavación, sole-ra y alzados de hormigón en masa HM-20/P/20/l, con cerco y tapa en fundición ductil, terminada.	6				6,000	6,000
							6,000

05.11

m. Cond.aisla. RV-k 0.6-1kV 2x6 mm2 Cu

1

100,000

100,000

100,000

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.01	<b>CAPÍTULO 06 REPOSICIONES</b>						
	SERVICIOS	1				1,000	
							1,000



## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 MEDIO AMBIENTE</b>							
07.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	Zona verde glorieta	1	30,000	0,400	0,600	7,200	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1	30,000	0,400	0,600	7,200	
							14,400
07.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.						
	Zona verde glorieta	1	30,000	0,400	0,400	4,800	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1	30,000	0,400	0,400	4,800	
							9,600
07.03	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.						
	Zona verde glorieta	1	30,000	0,400	0,200	2,400	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1	30,000	0,400	0,200	2,400	
							4,800
07.04	<b>m. TUBERÍA POLIETILENO 32 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 atm., de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.						
	Zona verde glorieta	1	30,000			30,000	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1	30,000			30,000	
							60,000
07.05	<b>m. ACOMETIDA RIEGO POR GOTEO</b> Acometida de riego por goteo, formada por tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm. de diámetro y goteros autocompensantes y autolimpiables, instalada y probada.						
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	
							1,000
07.06	<b>ud ELECTROVÁLVULA</b> Electroválvula para control y mando de la red de riego, conexionada y probada.						
	Zona verde glorieta	1				1,000	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	
							2,000
07.07	<b>ud PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.						
	Zona verde glorieta	1				1,000	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	
							2,000
07.08	<b>ud ARQUETA ELECTROVÁLVULA</b> Arqueta de plástico para la instalación de electroválvula, colocada.						
	Zona verde glorieta	1				1,000	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	
							2,000

07.09	<b>u ARQUETA</b> Arqueta para la conexión de la red de riego a la red de abastecimiento y programador electrónico, incluso tapa de fundición dúctil, terminada.						2,000
	Zona verde glorieta	1				1,000	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	
							2,000
07.10	<b>ud ASPERSOR</b> Asperso emergente de plástico, giro por turbina, tobera intercambiable, sector y alcance regulables, incluso conexión a tubería de plietileno, probado.						
	Zona verde glorieta	3				3,000	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	3				3,000	
							6,000
07.11	<b>m³ TIERRA VEGETAL</b> Suministro, extendido y rasanteo de tierra vegetal, incluso obtención de la misma y transporte a lugar de empleo.						
	Zona verde glorieta	1	25,000	0,500		12,500	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1	43,000	0,500		21,500	
							34,000
07.12	<b>m² FORMACIÓN DE JARDÍN MEDITERRÁNEO</b> Zona verde glorieta	1	25,000			25,000	
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1	43,000			43,000	
							68,000
07.13	<b>ud PRUNUS PISSARDII ATROP.12-14 CEP</b> Prunus pissardii atropurpurea (Cerezo japonés) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	Zona verde C/ Guerrero Julián Sánchez	1				1,000	
							1,000

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<b>CAPÍTULO 08 MOVILIARIO URBANO</b>						
08.01	<b>m. BARANDILLA</b>						
	Barandilla metálica trenzada recta o curva, de 0.90 m. de altura y 5 cm. de espesor, formado por módulos de 2 m. de longitud, incluso anclaje a solera de hormigón existente en color oxirón negro forja, colocada.						
	C.R. del Árbol (Acera drch)	5	2,000			10,000	10,000
	C.R. del árbol (Acera izq)	5	2,000			10,000	20,000
	Arapiles (Acera izq)	7	2,000			14,000	34,000
	Arapiles (Acera drch)	3	2,000			6,000	40,000
	C.R. del Árbol dir. Autovía (Acera drch)	17	2,000			34,000	74,000
	C. Guerrero Julián Sánchez ( Acera izq)	4	2,000			8,000	82,000
	C. Guerrero Julián Sánchez (Acera drch)	28	2,000			56,000	138,000
							<hr/>
							138,000
08.02	<b>u PAPELERA</b>						
		8				8,000	8,000
							<hr/>
							8,000

## MEDICIONES

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 VARIOS</b>							
09.01	u P.A. A JUSTIFICAR LIMPIEZA OBRAS						
	Partida alzada a justificar para la limpieza y terminación de las obras.	1				1,000	
							1,000
09.02	u P.A. A JUSTIFICAR TRABAJOS IMPREVISTOS						
	Partida alzada a justificar para la realización de trabajos imprevistos, surgidos por necesidad de las obras.	1				1,000	
							1,000

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>			
01.01	m3	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE</b> Demolición y levantado de pavimento existente de cualquier tipo y espeso, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	16,45
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02	m2	<b>FRESADO PAVIMENTO EXISTENTE</b> Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	0,50
		CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03	u	<b>DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXISTENTE</b> Desmontaje de la totalidad de la señalización vertical existente, incluso transporte al punto de acopio de la misma indicado por el Ministerio de Fomento y/o Excmo. Ayuntamiento de Zamora.	15,78
		QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN</b>			
02.01	t.	<b>AC/32/BASE/B 60-70/G (M.B.C. TIPO G-25)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	28,46
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02	t.	<b>AC/22/bin/B 60-70/S (M.B.C. TIPO S-20)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	28,68
		VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03	t.	<b>AC/16/Surf/BM-3b/S (M.B.C. TIPO S-12)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	28,92
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04	t.	<b>BETÚN ASFÁLTICO B 60/70</b> Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	387,21
		TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
02.05	t.	<b>BETÚN ASFÁLTICO BM-3b</b> Betún asfáltico modificado BM-3b 55/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente (microaglomerados) de granulometría partida, puesto a pie de planta.	458,04
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
02.06	t.	<b>FILLER CALIZO EN MBC</b> Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	60,64
		SESENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.07	t.	<b>EMULSIÓN C50BF5 (ECI)</b> Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, con una dotación mínima de 2kg/m2, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	493,24
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
02.08	t.	<b>EMULSIÓN C60B3 (ECR-1)</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	436,08
		CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
02.09	t.	<b>EMULSIÓN C60BP3 (ECR-1 MODIFICADA)</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1 modificada con elastómeros, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	470,09
		CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
02.10	m3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b> Zahorra artificial, husos ZA(25) puesta en obra, extendida y compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento.	23,84
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.11	m3	<b>HORMIGÓN HM-20/P/20/I</b> Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	378,87
		TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.12	m.	<b>BORDILLO GRANITO 28x15 cm.</b> Bordillo de granito, con arista achaflanada, recto o curvo, de dimensiones de 28x15 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, incluido rejuntado y limpieza, terminado.	36,58
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.13	m.	<b>BORDILLO HORMIGÓN BICAPA TIPO C-1</b> Bordillo de hormigón en masa bicapa tipo C-1, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, terminado.	14,09
		CATORCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
02.14	m2	<b>BALDOSA TERRAZO PÉTREO 30x30x3,5</b> Pavimento de baldosa de terrazo pétreo gris de dimensiones 30x30x3,5 cm., sentada sobre	31,03

mortero M-450 de 3 cm de espesor medio, incluso de junta de dilatación, remate de aequetas existentes, sellado con arena y limpieza, terminado.

02.15	m2	<b>PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30</b> Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada sobre mortero M-450 de 3,5 cm de espesor medio, incluso juntas de dilatación, remates de aequetas existentes, sellado y limpieza, terminado.	TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	33,24
02.16	m2	<b>PAV.ADOQUIN GRIS</b> Pavimento de adoquín de cemento en color gris de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, de 4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, incluso, barrido y compactación, a colocar sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I existente.	TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	20,47
			VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>			
03.01.01	m <sup>2</sup>	<b>MARCA VIAL</b> Pinura plástica en cualquier color en pasos de peatones, cebreados, flechas y símbolos, aplicada por arrastre, con una dotación de 2000 gramos/m2 y aplicación de microesferas con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje.	14,38
		CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.01.02	m	<b>MARCA VIAL</b> Marca vial de espesor uniforme en cualquier color y anchura, ejecutada con pintura plástica pulverizada con una dotación de 2000 gramos/m2 y aplicación de microesferas con una dotación de 180 gramos/m2, incluso premarcaje.	0,29
		CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>			
03.02.01	ud	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.</b> Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	111,42
		CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.02.02	ud	<b>SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.</b> Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	120,03
		CIENTO VEINTE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
03.02.03	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.</b> Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	124,64
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA</b>			
03.03.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	9,29
		NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
03.03.03	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	23,87
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.03.04	ud	<b>CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 6 m.</b> Cimentación para báculo de semáforos, de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo, con dimensiones 100x100x100 cm., en hormigón HM-20/P/40, incluso excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 90° de 100 mm. de diámetro.	224,96
		DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.03.05	ud	<b>CIMENTACIÓN P/COLUMNA &lt; 3 m.</b> Cimentación para columna de altura inferior a 3 m., con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40, incluso excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.	138,13
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
03.03.06	ud	<b>DESMONTAJE DE BÁCULO SEMAFÓRICO</b> Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T.	231,52
		DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03.07	ud	<b>BÁCULO B=3,5 m. C/2 SEMÁFOROS</b> Báculo de acero galvanizado de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo con tres semáforos, dos S13/200 y otro S12/100 P, incluso instalación, montaje y conexiones.	828,31
		OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
03.03.08	ud	<b>COLUMNA C/ S13/200 Y S13/100</b> Columna de acero galvanizado de 2,40 m. de altura con un semáforo S 13/200 de 3 focos de 200 mm. y otra S 13/100 con 2 focos de 100 mm., incluso instalación, montaje y conexiones.	460,56
		CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con CINCUENTA Y	

03.03.09	ud	<b>ARMARIO P/REGULADOR I/CIMENT.</b> Instalación y montaje de armario exterior para regulador de menos de 16 grupos semafóricos y/o acometida eléctrica, incluso cimentación.	622,08
		CINCO CÉNTIMOS	
03.03.10	m.	<b>TUBO DE POLIETILENO 110 MM</b> Tubo de 110 mm de diámetro de polietileno de baja densidad corrugado exterior y liso interior en color rojo, colocado.	9,75
		SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
03.03.11	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b> Arqueta de registro 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, incluso excavación, solera y alzados de hormigón en masa HM-20/P/20/I, con cerco y tapa en fundición ductil, terminada.	243,27
		NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03.12	m.	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm2</b> Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 4x2,5 mm2	4,88
		DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
03.03.13	m.	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2</b> Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 3x2,5 mm2	4,51
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.03.14	m.	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2</b> Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 2x2,5 mm2	1,82
		CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
		UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03.15	m.	COND.Cu AISLAMI.PVC 750 16 mm2 Conductor cobre aislamiento PVC 750 V. verde-amarillo de 16 mm2 de sección	1,91
		UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
03.03.16	m	ARQUETA 60X60X60 cm. Arqueta de registro de 60x60x60 cm., para cruce, incluso solera y alzados de hormigón en masa HM-20/20/P/I, con cerco y tapa cuadrada en fundición ductil, terminada.	79,48
		SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 03.04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA</b>			
03.04.01	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	111,42
		CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.04.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	124,64
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.04.03	u	PANEL ZONA EXCLUIDA TB-5 Panel de zona excluida el tráfico TB-5 reflexivo, incluso poste de sustentación, amortizable en cinco obras, colocado.	128,62
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.04.04	m <sup>2</sup>	CARTEL CROQUIS TS-210 Cartel croquis TS-210 reflexivo nivel I, colocado.	358,97
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.04.05	m <sup>2</sup>	SEÑAL DE ORIENTACIÓN S-300	317,16
		TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 DRENAJE</b>			
04.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	9,29
		NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
04.03	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	23,87
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.04	m.	<b>COLECTOR PVC D=31,50 cm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa de color teja SN4 de 315 mm. de diámetro y unión por junta elástica colocada en zanja.	26,85
		VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.05	u	<b>POZO DE REGISTRO</b> Pozo de registro de 100 cm de diámetro interior y cualquier altura, formado por solera de Hormigón HM-20/P/20/I, anillos de hormigón en masa prefabricados y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 50 cm de altura, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre autobloqueante y sellado de juntas con mortero de cemento M-450, excepto excavación y relleno, terminado.	404,27
		CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
04.06	ud	<b>SUMIDERO SIFÓNICO</b> Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje, de dimensiones interiores 50x30 cm., espesor de paredes 15 cm., profundidad 50 cm., con marco y rejilla de fundición y conexión al pozo de registro más cercano mediante tubería de PVC de 200 mm. de longitud media 10 m., incluso excavación y relleno posterior, terminado.	223,13
		DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
05.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	9,29
		NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
05.03	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	23,87
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.04	u	<b>DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ</b> Desmontaje de punto de luz existente, incluso transporte y almacenamiento hasta su colocación en su ubicación definitiva.	93,14
		NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
05.05	u	<b>CIMENTACIÓN PUNTO DE LUZ 400W</b> Cimentación para punto de luz sobre columna de 12m. de altura, formada por dado de 1.0x1.0x1.0 m. de hormigón en masa HM-20/p/20/l y pernos y placa de anclaje, incluso excavación, terminado.	243,98
		DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.07	u	<b>COLOCACIÓN DE PUNTO DE LUZ DE 400 W</b> Colocación de punto de luz de VSPA de 400 W. sobre columna de 12 m. de altura, incluso lámpara VSAP de 400 W. tipo Super, Plus o similar, equipo de encendido de dos niveles para lámparas de 400 W. caja de derivación y protección con fusible de 6A., cableado interno de 4x2.5 mm2., línea de derivación a tierra de 1x16mm2. y pica de toma de tierra, sin incluir columna y luminaria, conexionado y probado.	294,75
		DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.08	u	<b>COLOCACIÓN PUNTO DE LUZ DE 150 W</b> Colocación de punto de luz de VSPA de 150 W. sobre columna de 4 m. de altura, incluso lámpara VSAP de 150 W. tipo Super, Plus o similar, equipo de encendido de dos niveles para lámparas de 150 W. caja de derivación y protección con fusible de 6A., cableado interno de 4x2.5 mm2., línea de derivación a tierra de 1x16mm2. y pica de toma de tierra, sin incluir columna y luminaria, conexionado y probado.	204,07
		DOSCIENTOS CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
05.09	m	<b>TUBO POLIETILENO 110 mm</b> Tubo de 110 mm. de diámetros de polietileno de baja densidad corrugado exterior y liso interior en color rojo, colocado.	2,04
		DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
05.10	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b> Arqueta de registro 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, incluso excavación, solera y alzados de hormigón en masa HM-20/P/20/l, con cerco y tapa en fundición dúctil, terminada.	243,27
		DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.11	m.	<b>Cond.aísla. RV-k 0.6-1kV 2x6 mm2 Cu</b>	2,46
		DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 REPOSICIONES</b>			
06.01	SERVICIOS	TRES MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS	3.710,00

## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 MEDIO AMBIENTE</b>			
07.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	9,29
		NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
07.03	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	23,87
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.04	m.	<b>TUBERÍA POLIETILENO 32 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 atm., de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	3,90
		TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
07.05	m.	<b>ACOMETIDA RIEGO POR GOTEO</b> Acometida de riego por goteo, formada por tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm. de diámetro y goteros autocompensantes y autolimpiables, instalada y probada.	10,27
		DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
07.06	ud	<b>ELECTROVÁLVULA</b> Electroválvula para control y mando de la red de riego, conexionada y probada.	121,93
		CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.07	ud	<b>PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.	147,13
		CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
07.08	ud	<b>ARQUETA ELECTROVÁLVULA</b> Arqueta de plástico para la instalación de electroválvula, colocada.	15,07
		QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
07.09	u	<b>ARQUETA</b> Arqueta para la conexión de la red de riego a la red de abastecimiento y programador electrónico, incluso tapa de fundición dúctil, terminada.	105,31
		CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
07.10	ud	<b>ASPERSOR</b> Asperso emergente de plástico, giro por turbina, tobera intercambiable, sector y alcance regulables, incluso conexión a tubería de polietileno, probado.	28,23
		VEINTIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
07.11	m³	<b>TIERRA VEGETAL</b> Suministro, extendido y rasanteo de tierra vegetal, incluso obtención de la misma y transporte a lugar de empleo.	10,07
		DIEZ EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
07.12	m²	<b>FORMACIÓN DE JARDÍN MEDITERRÁNEO</b>	3,48
		TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.13	ud	<b>PRUNUS PISSARDII ATROP.12-14 CEP</b> Prunus pissardii atropurpurea (Cerezo japonés) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	68,26
		SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 MOVILIARIO URBANO</b>			
08.01	m.	BARANDILLA Barandilla metálica trenzada recta o curva, de 0.90 m. de altura y 5 cm. de espesor, formado por módulos de 2 m. de longitud, incluso anclaje a solera de hormigón existente en color oxirón negro forja, colocada.	118,10
08.02	u	PAPELERA CIENTO DIECIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	634,12

## CUADRO DE PRECIOS 1

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 VARIOS</b>			
09.01	u	P.A. A JUSTIFICAR LIMPIEZA OBRAS Partida alzada a justificar para la limpieza y terminación de las obras.	422,94
		CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.02	u	P.A. A JUSTIFICAR TRABAJOS IMPREVISTOS Partida alzada a justificar para la realización de trabajos imprevistos, surgidos por necesidad de las obras.	1.409,80
		MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

Zamora, Marzo 2009

Autor de Proyecto, Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo: SERGIO MARTÍN PELÁEZ

**CUADRO DE PRECIOS N° 2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 REPOSICIONES</b>			
01.01	m3	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE</b> Demolición y levantado de pavimento existente de cualquier tipo y espeso, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	
		Mano de obra .....	2,42
		Maquinaria .....	13,10
		Suma la partida .....	15,52
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,451</b>
01.02	m2	<b>FRESADO PAVIMENTO EXISTENTE</b> Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra .....	0,05
		Maquinaria .....	0,42
		Suma la partida .....	0,47
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,498</b>
01.03	u	<b>DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXISTENTE</b> Desmontaje de la totalidad de la señalización vertical existente, incluso transporte al punto de acopio de la misma indicado por el Ministerio de Fomento y/o Excmo. Ayuntamiento de Zamora.	
		Mano de obra .....	2,42
		Maquinaria .....	12,47
		Suma la partida .....	14,89
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,783</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN</b>			
02.01	t.	<b>AC/32/BASE/B 60-70/G (M.B.C. TIPO G-25)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
		Mano de obra .....	0,69
		Maquinaria .....	15,64
		Resto de obra y materiales .....	10,52
		Suma la partida .....	26,85
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,461</b>
02.02	t.	<b>AC/22/bin/B 60-70/S (M.B.C. TIPO S-20)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
		Mano de obra .....	0,69
		Maquinaria .....	15,14
		Resto de obra y materiales .....	11,23
		Suma la partida .....	27,06
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,684</b>
02.03	t.	<b>AC/16/Surf/BM-3b/S (M.B.C. TIPO S-12)</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
		Mano de obra .....	0,69
		Maquinaria .....	15,64
		Resto de obra y materiales .....	10,95
		Suma la partida .....	27,28
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,917</b>
02.04	t.	<b>BETÚN ASFÁLTICO B 60/70</b> Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Resto de obra y materiales .....	365,29
		Suma la partida .....	365,29
		Costes indirectos ..... 6,00%	21,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>387,207</b>
02.05	t.	<b>BETÚN ASFÁLTICO BM-3b</b> Betún asfáltico modificado BM-3b 55/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente (microaglomerados) de granulometría partida, puesto a pie de planta.	
		Resto de obra y materiales .....	432,11
		Suma la partida .....	432,11
		Costes indirectos ..... 6,00%	25,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>458,037</b>
02.06	t.	<b>FILLER CALIZO EN MBC</b> Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
		Maquinaria .....	20,96
		Resto de obra y materiales .....	36,25
		Suma la partida .....	57,21
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,643</b>
02.07	t.	<b>EMULSIÓN C50BF5 (ECI)</b>	

Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, con una dotación mínima de 2kg/m2, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.

		Mano de obra .....	53,52
		Maquinaria .....	107,98
		Resto de obra y materiales .....	303,82
		Suma la partida .....	465,32
		Costes indirectos ..... 6,00%	27,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>493,239</b>
02.08	t.	<b>EMULSIÓN C60B3 (ECR-1)</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra .....	40,15
		Maquinaria .....	81,69
		Resto de obra y materiales .....	289,56
		Suma la partida .....	411,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	24,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>436,084</b>
02.09	t.	<b>EMULSIÓN C60BP3 (ECR-1 MODIFICADA)</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1 modificada con elastómeros, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra .....	40,15
		Maquinaria .....	81,69
		Resto de obra y materiales .....	321,64
		Suma la partida .....	443,48
		Costes indirectos ..... 6,00%	26,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>470,089</b>
02.10	m3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b> Zahorra artificial, husos ZA(25) puesta en obra, extendida y compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra .....	0,38
		Maquinaria .....	8,15
		Resto de obra y materiales .....	13,96
		Suma la partida .....	22,49
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,839</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.11	m3	<b>HORMIGÓN HM-20/P/20/i</b> Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	
		Mano de obra .....	2,92
		Maquinaria.....	25,40
		Resto de obra y materiales .....	329,10
		Suma la partida .....	357,42
		Costes indirectos..... 6,00%	21,45
		Redondeo .....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>378,865</b>
02.12	m.	<b>BORDILLO GRANITO 28x15 cm.</b> Bordillo de granito, con arista achaflanada, recto o curvo, de dimensiones de 28x15 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, incluido rejuntado y limpieza, terminado.	
		Mano de obra .....	6,33
		Resto de obra y materiales .....	28,18
		Suma la partida .....	34,51
		Costes indirectos..... 6,00%	2,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,581</b>
02.13	m.	<b>BORDILLO HORMIGÓN BICAPA TIPO C-1</b> Bordillo de hormigón en masa bicapa tipo C-1, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, terminado.	
		Mano de obra .....	5,41
		Resto de obra y materiales .....	7,88
		Suma la partida .....	13,29
		Costes indirectos..... 6,00%	0,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,087</b>
02.14	m2	<b>BALDOSA TERRAZO PÉTREO 30x30x3,5</b> Pavimento de baldosa de terrazo pétreo gris de dimensiones 30x30x3,5 cm., sentada sobre mortero M-450 de 3 cm de espesor medio, incluso de junta de dilatación, remate de aequetas existentes, sellado con arena y limpieza, terminado.	
		Mano de obra .....	11,11
		Resto de obra y materiales .....	18,16
		Suma la partida .....	29,27
		Costes indirectos..... 6,00%	1,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,026</b>
02.15	m2	<b>PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30</b> Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sentada sobre mortero M-450 de 3,5 cm de espesor medio, incluso juntas de dilatación, remates de arquetas existentes, sellado y limpieza, terminado.	
		Mano de obra .....	13,35
		Resto de obra y materiales .....	18,01
		Suma la partida .....	31,36
		Costes indirectos..... 6,00%	1,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,242</b>
02.16	m2	<b>PAV.ADOQUIN GRIS</b> Pavimento de adoquín de cemento en color gris de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, de 4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, incluso, barrido y compactación, a colocar sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I existente.	
		Mano de obra .....	7,94
		Maquinaria.....	0,27

Resto de obra y materiales .....	11,10
Suma la partida .....	19,31
Costes indirectos..... 6,00%	1,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,469</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>			
03.01.01	m <sup>2</sup>	<b>MARCA VIAL</b> Pinura plástica en cualquier color en pasos de peatones, cebreados, flechas y símbolos, aplicada por arrastre, con una dotación de 2000 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , incluso premarcaje.	
		Mano de obra .....	7,18
		Maquinaria .....	0,14
		Resto de obra y materiales .....	6,25
		Suma la partida .....	13,57
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,384</b>
03.01.02	m	<b>MARCA VIAL</b> Marca vial de espesor uniforme en cualquier color y anchura, ejecutada con pintura plástica pulverizada con una dotación de 2000 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas con una dotación de 180 gramos/m <sup>2</sup> , incluso premarcaje.	
		Mano de obra .....	0,10
		Maquinaria .....	0,02
		Resto de obra y materiales .....	0,15
		Suma la partida .....	0,27
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,286</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>			
03.02.01	ud	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.</b> Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra .....	17,80
		Maquinaria .....	1,43
		Resto de obra y materiales .....	85,88
		Suma la partida .....	105,11
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>111,417</b>
03.02.02	ud	<b>SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.</b> Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra .....	17,80
		Maquinaria .....	1,43
		Resto de obra y materiales .....	94,01
		Suma la partida .....	113,24
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>120,034</b>
03.02.03	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.</b> Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra .....	21,33
		Maquinaria .....	1,71
		Resto de obra y materiales .....	94,54
		Suma la partida .....	117,58
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,05
		Redondeo .....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>124,635</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA</b>			
03.03.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b>	

Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra .....	2,18
Maquinaria .....	5,58
Resto de obra y materiales .....	0,27
Suma la partida .....	8,03
Costes indirectos ..... 6,00%	0,48
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,512</b>

03.03.02

#### m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.

Mano de obra .....	1,57
Maquinaria .....	7,19
Suma la partida .....	8,76
Costes indirectos ..... 6,00%	0,53
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,286</b>

03.03.03

#### m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA

Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.

Mano de obra .....	2,33
Maquinaria .....	6,17
Resto de obra y materiales .....	14,02
Suma la partida .....	22,52
Costes indirectos ..... 6,00%	1,35
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,871</b>

03.03.04

#### ud CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 6 m.

Cimentación para báculo de semáforos, de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo, con dimensiones 100x100x100 cm., en hormigón HM-20/P/40, incluso excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 90° de 100 mm. de diámetro.

Mano de obra .....	25,42
Maquinaria .....	7,38
Resto de obra y materiales .....	179,43
Suma la partida .....	212,23
Costes indirectos ..... 6,00%	12,73
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>224,964</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03.05	ud	<b>CIMENTACIÓN P/COLUMNA &lt; 3 m.</b> Cimentación para columna de altura inferior a 3 m., con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40, incluso excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.	
		Mano de obra .....	27,81
		Maquinaria .....	1,14
		Resto de obra y materiales .....	101,37
		Suma la partida .....	130,31
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>138,129</b>
03.03.06	ud	<b>DESMONTAJE DE BÁCULO SEMAFÓRICO</b> Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T.	
		Mano de obra .....	44,32
		Maquinaria .....	174,09
		Suma la partida .....	218,41
		Costes indirectos ..... 6,00%	13,10
		Redondeo .....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>231,515</b>
03.03.07	ud	<b>BÁCULO B=3,5 m. C/2 SEMÁFOROS</b> Báculo de acero galvanizado de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo con tres semáforos, dos S13/200 y otro S12/100 P, incluso instalación, montaje y conexiones.	
		Mano de obra .....	107,76
		Maquinaria .....	65,40
		Resto de obra y materiales .....	608,26
		Suma la partida .....	781,42
		Costes indirectos ..... 6,00%	46,89
		Redondeo .....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>828,305</b>
03.03.08	ud	<b>COLUMNA C/ S13/200 Y S13/100</b> Columna de acero galvanizado de 2,40 m. de altura con un semáforo S 13/200 de 3 focos de 200 mm. y otra S 13/100 con 2 focos de 100 mm., incluso instalación, montaje y conexiones.	
		Mano de obra .....	38,35
		Maquinaria .....	21,80
		Resto de obra y materiales .....	374,34
		Suma la partida .....	434,49
		Costes indirectos ..... 6,00%	26,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>460,559</b>
03.03.09	ud	<b>ARMARIO P/REGULADOR I/CIMENT.</b> Instalación y montaje de armario exterior para regulador de menos de 16 grupos semafóricos y/o acometida eléctrica, incluso cimentación.	
		Mano de obra .....	79,74
		Resto de obra y materiales .....	507,13
		Suma la partida .....	586,87
		Costes indirectos ..... 6,00%	35,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>622,082</b>
03.03.10	m.	<b>TUBO DE POLIETILENO 110 MM</b> Tubo de 110 mm de diámetro de polietileno de baja densidad corrugado exterior y liso interior en color rojo, colocado.	
		Mano de obra .....	1,18
		Resto de obra y materiales .....	8,02
		Suma la partida .....	9,20
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,55

03.03.11	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b> Arqueta de registro 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, incluso excavación, solera y alzados de hormigón en masa HM-20/P/20/I, con cerco y tapa en fundición ductil, terminada.	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,752</b>
		Mano de obra .....	34,20	
		Maquinaria .....	6,57	
		Resto de obra y materiales .....	188,73	
		Suma la partida .....	229,50	
		Costes indirectos ..... 6,00%	13,77	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>243,270</b>	
03.03.12	m.	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm2</b> Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 4x2,5 mm2		
		Mano de obra .....	0,78	
		Resto de obra y materiales .....	3,82	
		Suma la partida .....	4,60	
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,28	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,876</b>	
03.03.13	m.	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2</b> Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 3x2,5 mm2		
		Mano de obra .....	0,78	
		Resto de obra y materiales .....	3,47	
		Suma la partida .....	4,25	
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,26	
		Redondeo .....	-0,01	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,505</b>	
03.03.14	m.	<b>SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2</b> Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 2x2,5 mm2		
		Mano de obra .....	0,78	
		Resto de obra y materiales .....	0,94	
		Suma la partida .....	1,72	
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,10	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,823</b>	

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03.15	m.	COND.Cu AISLAMI.PVC 750 16 mm2 Conductor cobre aislamiento PVC 750 V. verde-amarillo de 16 mm2 de sección	
		Mano de obra .....	1,18
		Resto de obra y materiales .....	0,62
		Suma la partida .....	1,80
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,908</b>
03.03.16	m	ARQUETA 60X60X60 cm. Arqueta de registro de 60x60x60 cm., para cruce, incluso solera y alzados de hormigón en masa HM-20/20/P/I, con cerco y tapa cuadrada en fundición dúctil, terminada.	
		Mano de obra .....	43,23
		Resto de obra y materiales .....	31,75
		Suma la partida .....	74,98
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79,479</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA</b>			
03.04.01	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra .....	17,80
		Maquinaria.....	1,43
		Resto de obra y materiales .....	85,88
		Suma la partida .....	105,11
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>111,417</b>
03.04.02	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra .....	21,33
		Maquinaria.....	1,71
		Resto de obra y materiales .....	94,54
		Suma la partida .....	117,58
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,05
		Redondeo .....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>124,635</b>
03.04.03	u	PANEL ZONA EXCLUIDA TB-5 Panel de zona excluida el tráfico TB-5 reflexivo, incluso poste de sustentación, amortizable en cinco obras, colocado.	
		Mano de obra .....	17,80
		Resto de obra y materiales .....	103,54
		Suma la partida .....	121,34
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>128,620</b>
03.04.04	m²	CARTEL CROQUIS TS-210 Cartel croquis TS-210 reflexivo nivel I, colocado.	
		Mano de obra .....	17,80
		Maquinaria.....	43,55
		Resto de obra y materiales .....	277,30
		Suma la partida .....	338,65
		Costes indirectos ..... 6,00%	20,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>358,969</b>

03.04.05 m² SEÑAL DE ORIENTACIÓN S-300

Mano de obra .....	17,80
Resto de obra y materiales .....	281,41
Suma la partida .....	299,21
Costes indirectos ..... 6,00%	17,95
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>317,163</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 DRENAJE</b>			
04.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra .....	2,18
		Maquinaria.....	5,58
		Resto de obra y materiales .....	0,27
		Suma la partida .....	8,03
		Costes indirectos..... 6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,512</b>
04.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	
		Mano de obra .....	1,57
		Maquinaria.....	7,19
		Suma la partida .....	8,76
		Costes indirectos..... 6,00%	0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,286</b>
04.03	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	
		Mano de obra .....	2,33
		Maquinaria.....	6,17
		Resto de obra y materiales .....	14,02
		Suma la partida .....	22,52
		Costes indirectos..... 6,00%	1,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,871</b>
04.04	m.	<b>COLECTOR PVC D=31,50 cm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa de color teja SN4 de 315 mm. de diámetro y unuón por junta elástica colocada en zanja.	
		Mano de obra .....	2,63
		Resto de obra y materiales .....	22,70
		Suma la partida .....	25,33
		Costes indirectos..... 6,00%	1,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,850</b>
04.05	u	<b>POZO DE REGISTRO</b> Pozo de registro de 100 cm de diámetro interior y cualquier altura, formado por solera de Hormigón HM-20/P/20/I, anillos de hormigón en masa prefabricados y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 50 cm de altura, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre autoblo-cante y sellado de juntas con mortero de cemento M-450, excepto excavación y relleno, terminado.	
		Mano de obra .....	100,92
		Resto de obra y materiales .....	280,47
		Suma la partida .....	381,39
		Costes indirectos..... 6,00%	22,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>404,273</b>
04.06	ud	<b>SUMIDERO SIFÓNICO</b> Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje, de dimensiones interiores 50x30 cm., espesor de paredes 15 cm., profundidad 50 cm., con marco y rejilla de fundición y conexión al pozo de registro más cercano mediante tubería de PVC de 200 mm. de longitud media 10 m., incluso excavación y relleno posterior, terminado.	
		Mano de obra .....	40,82

Maquinaria.....	17,01
Resto de obra y materiales .....	152,67
Suma la partida .....	210,50
Costes indirectos..... 6,00%	12,63
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>223,130</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
05.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra .....	2,18
		Maquinaria.....	5,58
		Resto de obra y materiales .....	0,27
		Suma la partida .....	8,03
		Costes indirectos..... 6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,512</b>
05.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	
		Mano de obra .....	1,57
		Maquinaria.....	7,19
		Suma la partida .....	8,76
		Costes indirectos..... 6,00%	0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,286</b>
05.03	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	
		Mano de obra .....	2,33
		Maquinaria.....	6,17
		Resto de obra y materiales .....	14,02
		Suma la partida .....	22,52
		Costes indirectos..... 6,00%	1,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,871</b>
05.04	u	<b>DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ</b> Desmontaje de punto de luz existente, incluso transporte y almacenamiento hasta su colocación en su ubicación definitiva.	
		Mano de obra .....	44,32
		Maquinaria.....	43,55
		Suma la partida .....	87,87
		Costes indirectos..... 6,00%	5,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,142</b>
05.05	u	<b>CIMENTACIÓN PUNTO DE LUZ 400W</b> Cimentación para punto de luz sobre columna de 12m. de altura, formada por dado de 1.0x1.0x1.0 m. de hormigón en masa HM-20/p/20/l y pernos y placa de anclaje, incluso excavación, terminado.	
		Mano de obra .....	34,04
		Maquinaria.....	0,87
		Resto de obra y materiales .....	195,26
		Suma la partida .....	230,17
		Costes indirectos..... 6,00%	13,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>243,980</b>
05.07	u	<b>COLOCACIÓN DE PUNTO DE LUZ DE 400 W</b> Colocación de punto de luz de VSPA de 400 W. sobre columna de 12 m. de altura, incluso lámpara para VSAP de 400 W. tipo Super, Plus o similar, equipo de encendido de dos niveles para lámparas de 400 W. caja de derivación y protección con fusible de 6A., cableado interno de 4x2.5 mm2., línea de derivación a tierra de 1x16mm2. y pica de toma de tierra, sin incluir columna y luminaria, conexionado y probado.	
		Mano de obra .....	44,32

		Maquinaria.....	65,30
		Resto de obra y materiales .....	168,45
		Suma la partida .....	278,07
		Costes indirectos..... 6,00%	16,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>294,754</b>
05.08	u	<b>COLOCACIÓN PUNTO DE LUZ DE 150 W</b> Colocación de punto de luz de VSPA de 150 W. sobre columna de 4 m. de altura, incluso lámpara para VSAP de 150 W. tipo Super, Plus o similar, equipo de encendido de dos niveles para lámparas de 150 W. caja de derivación y protección con fusible de 6A., cableado interno de 4x2.5 mm2., línea de derivación a tierra de 1x16mm2. y pica de toma de tierra, sin incluir columna y luminaria, conexionado y probado.	
		Mano de obra .....	14,79
		Maquinaria.....	21,80
		Resto de obra y materiales .....	155,93
		Suma la partida .....	192,52
		Costes indirectos..... 6,00%	11,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>204,071</b>
05.09	m	<b>TUBO POLIETILENO 110 mm</b> Tubo de 110 mm. de diámetros de polietileno de baja densidad corrugado exterior y liso interior en color rojo, colocado.	
		Mano de obra .....	0,60
		Resto de obra y materiales .....	1,32
		Suma la partida .....	1,92
		Costes indirectos..... 6,00%	0,12
		Redondeo .....	-0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,035</b>
05.10	ud	<b>ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b> Arqueta de registro 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, incluso excavación, solera y alzados de hormigón en masa HM-20/P/20/l, con cerco y tapa en fundición ductil, terminada.	
		Mano de obra .....	34,20
		Maquinaria.....	6,57
		Resto de obra y materiales .....	188,73
		Suma la partida .....	229,50
		Costes indirectos..... 6,00%	13,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>243,270</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
05.11	m.	Cond.aisla. RV-k 0.6-1kV 2x6 mm2 Cu		
			Mano de obra .....	0,31
			Resto de obra y materiales .....	2,01
				<hr/>
			Suma la partida .....	2,32
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,14
				<hr/>
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,459</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 REPOSICIONES</b>			
06.01		SERVICIOS	
		Resto de obra y materiales .....	3.500,00
		Suma la partida .....	3.500,00
		Costes indirectos ..... 6,00%	210,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.710,000</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 MEDIO AMBIENTE</b>			
07.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra .....	2,18
		Maquinaria.....	5,58
		Resto de obra y materiales .....	0,27
		Suma la partida .....	8,03
		Costes indirectos..... 6,00%	0,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,512</b>
07.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	
		Mano de obra .....	1,57
		Maquinaria.....	7,19
		Suma la partida .....	8,76
		Costes indirectos..... 6,00%	0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,286</b>
07.03	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	
		Mano de obra .....	2,33
		Maquinaria.....	6,17
		Resto de obra y materiales .....	14,02
		Suma la partida .....	22,52
		Costes indirectos..... 6,00%	1,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,871</b>
07.04	m.	<b>TUBERÍA POLIETILENO 32 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 atm., de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	
		Mano de obra .....	0,88
		Resto de obra y materiales .....	2,80
		Suma la partida .....	3,68
		Costes indirectos..... 6,00%	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,901</b>
07.05	m.	<b>ACOMETIDA RIEGO POR GOTEO</b> Acometida de riego por goteo, formada por tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm. de diámetro y goteros autocompensantes y autolimpiables, instalada y probada.	
		Mano de obra .....	5,74
		Resto de obra y materiales .....	3,95
		Suma la partida .....	9,69
		Costes indirectos..... 6,00%	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,271</b>
07.06	ud	<b>ELECTROVÁLVULA</b> Electroválvula para control y mando de la red de riego, conexión y probada.	
		Mano de obra .....	14,39
		Resto de obra y materiales .....	100,64
		Suma la partida .....	115,03
		Costes indirectos..... 6,00%	6,90

07.07	ud	<b>PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalación.	
		Mano de obra .....	28,76
		Resto de obra y materiales .....	110,04
		Suma la partida .....	138,80
		Costes indirectos..... 6,00%	8,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>147,128</b>
07.08	ud	<b>ARQUETA ELECTROVÁLVULA</b> Arqueta de plástico para la instalación de electroválvula, colocada.	
		Mano de obra .....	5,74
		Maquinaria.....	0,96
		Resto de obra y materiales .....	7,52
		Suma la partida .....	14,22
		Costes indirectos..... 6,00%	0,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,073</b>
07.09	u	<b>ARQUETA</b> Arqueta para la conexión de la red de riego a la red de abastecimiento y programador electrónico, incluso tapa de fundición dúctil, terminada.	
		Mano de obra .....	17,52
		Maquinaria.....	23,41
		Resto de obra y materiales .....	58,42
		Suma la partida .....	99,35
		Costes indirectos..... 6,00%	5,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>105,311</b>
07.10	ud	<b>ASPERSOR</b> Asperso emergente de plástico, giro por turbina, tobera intercambiable, sector y alcance regulables, incluso conexión a tubería de polietileno, probado.	
		Mano de obra .....	5,74
		Resto de obra y materiales .....	20,89
		Suma la partida .....	26,63
		Costes indirectos..... 6,00%	1,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,228</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.11	m³	<b>TIERRA VEGETAL</b> Suministro, extendido y rasanteo de tierra vegetal, incluso obtención de la misma y transporte a lugar de empleo.	
		Mano de obra .....	1,34
		Maquinaria .....	4,20
		Resto de obra y materiales .....	3,96
		Suma la partida .....	9,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,070</b>
07.12	m²	<b>FORMACIÓN DE JARDÍN MEDITERRÁNEO</b>	
		Mano de obra .....	1,46
		Resto de obra y materiales .....	1,82
		Suma la partida .....	3,28
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,477</b>
07.13	ud	<b>PRUNUS PISSARDII ATROP.12-14 CEP</b> Prunus pissardii atropurpurea (Cerezo japonés) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Mano de obra .....	1,46
		Maquinaria .....	2,15
		Resto de obra y materiales .....	60,79
		Suma la partida .....	64,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,264</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 MOVILIARIO URBANO</b>			
08.01	m.	<b>BARANDILLA</b> Barandilla metálica trenzada recta o curva, de 0.90 m. de altura y 5 cm. de espesor, formado por módulos de 2 m. de longitud, incluso anclaje a solera de hormigón existente en color oxirón negro forja, colocada.	
		Mano de obra .....	14,39
		Resto de obra y materiales .....	97,02
		Suma la partida .....	111,41
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,68
		Redondeo .....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>118,095</b>
08.02	u	<b>PAPELERA</b>	
		Mano de obra .....	5,74
		Resto de obra y materiales .....	592,49
		Suma la partida .....	598,23
		Costes indirectos ..... 6,00%	35,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>634,124</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 VARIOS</b>				
09.01	u	<b>P.A. A JUSTIFICAR LIMPIEZA OBRAS</b>		
		Partida alzada a justificar para la limpieza y terminación de las obras.		
		Suma la partida .....		399,00
		Costes indirectos ..... 6,00%		23,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>422,940</b>
09.02	u	<b>P.A. A JUSTIFICAR TRABAJOS IMPREVISTOS</b>		
		Partida alzada a justificar para la realización de trabajos imprevistos, surgidos por necesidad de las obras.		
		Suma la partida .....		1.330,00
		Costes indirectos ..... 6,00%		79,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.409,800</b>

Zamora, Marzo 2009

Autor de Proyecto, Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo: SERGIO MARTÍN PELÁEZ

**PRESUPUESTO**

## PRESUPUESTO

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>			
01.01	<b>m3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE</b> Demolición y levantado de pavimento existente de cualquier tipo y espeso, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.			
		3.004,760	16,451	49.431,31
01.02	<b>m2 FRESADO PAVIMENTO EXISTENTE</b> Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
		1.092,820	0,498	544,22
01.03	<b>u DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXISTENTE</b> Desmontaje de la totalidad de la señalización vertical existente, incluso transporte al punto de acopio de la misma indicado por el Ministerio de Fomento y/o Excmo. Ayuntamiento de Zamora.			
		5,000	15,783	78,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....</b>			<b>50.054,45</b>

**PRESUPUESTO**

**REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN</b>				
02.01	t. AC/32/BASE/B 60-70/G (M.B.C. TIPO G-25) Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	281,957	28,461	8.024,78
02.02	t. AC/22/bin/B 60-70/S (M.B.C. TIPO S-20) Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	252,195	28,684	7.233,96
02.03	t. AC/16/Surf/BM-3b/S (M.B.C. TIPO S-12) Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	312,463	28,917	9.035,49
02.04	t. BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	22,627	387,207	8.761,33
02.05	t. BETÚN ASFÁLTICO BM-3b Betún asfáltico modificado BM-3b 55/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente (microaglomerados) de granulometría partida, puesto a pie de planta.	15,624	458,037	7.156,37
02.06	t. FILLER CALIZO EN MBC Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	26,973	60,643	1.635,72
02.07	t. EMULSIÓN C50BF5 (ECI) Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, con una dotación mínima de 2kg/m2, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	3,133	493,239	1.545,32
02.08	t. EMULSIÓN C60B3 (ECR-1) Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,783	436,084	341,45
02.09	t. EMULSIÓN C60BP3 (ECR-1 MODIFICADA) Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1 modificada con elastómeros, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	1,329	470,089	624,75
02.10	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL Zahorra artificial, husos ZA(25) puesta en obra, extendida y compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado, incluso preparación de la superficie de asiento.	626,572	23,839	14.936,85
02.11	m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/i Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	175,695	378,865	66.564,69
02.12	m. BORDILLO GRANITO 28x15 cm. Bordillo de granito, con arista achaflanada, recto o curvo, de dimensiones de 28x15 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, incluido rejuntado y limpieza, terminado.	746,300	36,581	27.300,40
02.13	m. BORDILLO HORMIGÓN BICAPA TIPO C-1 Bordillo de hormigón en masa bicapa tipo C-1, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, terminado.	103,480	14,087	1.457,72
02.14	m2 BALDOSA TERRAZO PÉTREO 30x30x3,5 Pavimento de baldosa de terrazo pétreo gris de dimensiones 30x30x3,5 cm., sentada sobre mortero M-450 de 3 cm de espesor medio, incluso de junta de dilatación, remate de aequetas existentes, sellado con arena y limpieza, terminado.	1.438,330	31,026	44.625,63
02.15	m2 PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, sentada sobre mortero M-450 de 3,5 cm de espesor medio, incluso juntas de dilatación, remates de arquetas existentes, sellado y limpieza, terminado.			

02.16	m2 PAV.ADOQUIN GRIS Pavimento de adoquín de cemento en color gris de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, de 4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, incluso, barrido y compactación, a colocar sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I existente.	59,090	33,242	1.964,27
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIÓN.....</b>				<b>202.121,44</b>



**PRESUPUESTO**

**REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>				
03.01.01	<b>m² MARCA VIAL</b> Pinura plástica en cualquier color en pasos de peatones, cebreados, flechas y símbolos, aplicada por arrastre, con una dotación de 2000 gramos/m2 y aplicación de microesferas con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje.	322,808	14,384	4.643,27
03.01.02	<b>m MARCA VIAL</b> Marca vial de espesor uniforme en cualquier color y anchura, ejecutada con pintura plástica pulverizada con una dotación de 2000 gramos/m2 y aplicación de microesferas con una dotación de 180 gramos/m2, incluso premarcaje.	704,710	0,286	201,55
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>				<b>4.844,82</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>				
03.02.01	<b>ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.</b> Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	11,000	111,417	1.225,59
03.02.02	<b>ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.</b> Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	4,000	120,034	480,14
03.02.03	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.</b> Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	8,000	124,635	997,08
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL....</b>				<b>2.702,81</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA</b>				
03.03.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	30,083	8,512	256,07
03.03.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	15,041	9,286	139,67
03.03.03	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	15,041	23,871	359,04
03.03.04	<b>ud CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 6 m.</b> Cimentación para báculo de semáforos, de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo, con dimensiones 100x100x100 cm., en hormigón HM-20/P/40, incluso excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 90° de 100 mm. de diámetro.	3,000	224,964	674,89
03.03.05	<b>ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA &lt; 3 m.</b> Cimentación para columna de altura inferior a 3 m., con dimensiones 50x50x70 cm., en hormigón HM-20/P/40, incluso excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90° de 100 mm. de diámetro.	0,625	138,129	86,33
03.03.06	<b>ud DESMONTAJE DE BÁCULO SEMAFÓRICO</b> Desmontaje de báculo semafórico y traslado a almacén D.G.T.	3,000	231,515	694,55
03.03.07	<b>ud BÁCULO B=3,5 m. C/2 SEMÁFOROS</b> Báculo de acero galvanizado de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo con tres semáforos, dos S13/200 y otro S12/100 P, incluso instalación, montaje y conexiones.	3,000	828,305	2.484,92
03.03.08	<b>ud COLUMNA C/ S13/200 Y S13/100</b> Columna de acero galvanizado de 2,40 m. de altura con un semáforo S 13/200 de 3 focos de 200			

03.03.09	<b>ud ARMARIO P/REGULADOR I/CIMENT.</b> Instalación y montaje de armario exterior para regulador de menos de 16 grupos semafóricos y/o acometida eléctrica, incluso cimentación.	5,000	460,559	2.302,80
03.03.10	<b>m. TUBO DE POLIETILENO 110 MM</b> Tubo de 110 mm de diámetro de polietileno de baja densidad corrugado exterior y liso interior en color rojo, colocado.	1,000	622,082	622,08
03.03.11	<b>ud ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b> Arqueta de registro 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, incluso excavación, sole-ra y alzados de hormigón en masa HM-20/P/20/I, con cerco y tapa en fundición ductil, terminada.	171,270	9,752	1.670,23
03.03.12	<b>m. SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm2</b> Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 4x2,5 mm2	6,000	243,270	1.459,62

## PRESUPUESTO

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.13	m. SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 3x2,5 mm2	105,060	4,876	512,27
03.03.14	m. SUM.INST.CABLE RV-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm2 Suministro e instalación de cable RV K 0,6/1Kv de 2x2,5 mm2	233,200	4,505	1.050,57
03.03.15	m. COND.Cu AISLAMI.PVC 750 16 mm2 Conductor cobre aislamiento PVC 750 V. verde-amarillo de 16 mm2 de sección	121,480	1,823	221,46
03.03.16	m ARQUETA 60X60X60 cm. Arqueta de registro de 60x60x60 cm., para cruce, incluso solera y alzados de hormigón en masa HM-20/20/P/I, con cerco y tapa cuadrada en fundición ductil, terminada.	129,200	1,908	246,51
		8,000	79,479	635,83
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 SEÑALIZACIÓN SEMAFÓRICA</b>				<b>13.416,84</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA</b>				
03.04.01	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	6,000	111,417	668,50
03.04.02	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm. Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	4,000	124,635	498,54
03.04.03	u PANEL ZONA EXCLUIDA TB-5 Panel de zona excluida el tráfico TB-5 reflexivo, incluso poste de sustentación, amortizable en cinco obras, colocado.	8,000	128,620	1.028,96
03.04.04	m² CARTEL CROQUIS TS-210 Cartel croquis TS-210 reflexivo nivel I, colocado.	12,503	358,969	4.488,19
03.04.05	m² SEÑAL DE ORIENTACIÓN S-300	3,467	317,163	1.099,60
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA .....</b>				<b>7.783,79</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>28.748,26</b>

## PRESUPUESTO

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 DRENAJE</b>				
04.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	80,977	8,512	689,28
04.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	43,981	9,286	408,41
04.03	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	31,832	23,871	759,86
04.04	<b>m. COLECTOR PVC D=31,50 cm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared lisa de color teja SN4 de 315 mm. de diámetro y unión por junta elástica colocada en zanja.	65,770	26,850	1.765,92
04.05	<b>u POZO DE REGISTRO</b> Pozo de registro de 100 cm de diámetro interior y cualquier altura, formado por solera de Hormigón HM-20/P/20/I, anillos de hormigón en masa prefabricados y cono simétrico para formación de brocal del pozo, de 50 cm de altura, con marco y tapa de fundición dúctil con cierre autoblocante y sellado de juntas con mortero de cemento M-450, excepto excavación y relleno, terminado.	4,000	404,273	1.617,09
04.06	<b>ud SUMIDERO SIFÓNICO</b> Imbornal de hormigón in situ HM-20 en drenaje, de dimensiones interiores 50x30 cm., espesor de paredes 15 cm., profundidad 50 cm., con marco y rejilla de fundición y conexión al pozo de registro más cercano mediante tubería de PVC de 200 mm. de longitud media 10 m., incluso excavación y relleno posterior, terminado.	5,000	223,130	1.115,65
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 DRENAJE .....</b>				<b>6.356,21</b>

**PRESUPUESTO**

**REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
05.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	24,000	8,512	204,29
05.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	12,000	9,286	111,43
05.03	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	12,000	23,871	286,45
05.04	<b>u DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ</b> Desmontaje de punto de luz existente, incluso transporte y almacenamiento hasta su colocación en su ubicación definitiva.	9,000	93,142	838,28
05.05	<b>u CIMENTACIÓN PUNTO DE LUZ 400W</b> Cimentación para punto de luz sobre columna de 12m. de altura, formada por dado de 1.0x1.0x1.0 m. de hormigón en masa HM-20/p/20/l y pernos y placa de anclaje, incluso excavación, terminado.	6,000	243,980	1.463,88
05.07	<b>u COLOCACIÓN DE PUNTO DE LUZ DE 400 W</b> Colocación de punto de luz de VSPA de 400 W. sobre columna de 12 m. de altura, incluso lámpara VSAP de 400 W. tipo Super, Plus o similar, equipo de encendido de dos niveles para lámparas de 400 W. caja de derivación y protección con fusible de 6A., cableado interno de 4x2.5 mm2., línea de derivación a tierra de 1x16mm2. y pica de toma de tierra, sin incluir columna y luminaria, conexiónado y probado.	6,000	294,754	1.768,52
05.08	<b>u COLOCACIÓN PUNTO DE LUZ DE 150 W</b> Colocación de punto de luz de VSPA de 150 W. sobre columna de 4 m. de altura, incluso lámpara VSAP de 150 W. tipo Super, Plus o similar, equipo de encendido de dos niveles para lámparas de 150 W. caja de derivación y protección con fusible de 6A., cableado interno de 4x2.5 mm2., línea de derivación a tierra de 1x16mm2. y pica de toma de tierra, sin incluir columna y luminaria, conexiónado y probado.	2,000	204,071	408,14
05.09	<b>m TUBO POLIETILENO 110 mm</b> Tubo de 110 mm. de diámetros de polietileno de baja densidad corrugado exterior y liso interior en color rojo, colocado.	100,000	2,035	203,50
05.10	<b>ud ARQUETA DE REGISTRO 40x40</b> Arqueta de registro 40x40x60 cm., para paso, derivación o toma de tierra, incluso excavación, sole-ra y alzados de hormigón en masa HM-20/P/20/l, con cerco y tapa en fundición ductil, terminada.	6,000	243,270	1.459,62
05.11	<b>m. Cond.aísla. RV-k 0.6-1kV 2x6 mm2 Cu</b>	100,000	2,459	245,90
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 ALUMBRADO PÚBLICO .....</b>				<b>6.990,01</b>

**PRESUPUESTO**

REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 06 REPOSICIONES</b>			
06.01	SERVICIOS	1,000	3.710,000	3.710,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 REPOSICIONES .....</b>			<b>3.710,00</b>

**PRESUPUESTO**

**REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 MEDIO AMBIENTE</b>				
07.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO S/CLASIFI.C/AGOT.AGUA</b> Excavación en zanja en terreno sin clasificar con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	14,400	8,512	122,57
07.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 30 cm. de espesor, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	9,600	9,286	89,15
07.03	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación, con un grado de compactación del 97% del proctor modificado.	4,800	23,871	114,58
07.04	<b>m. TUBERÍA POLIETILENO 32 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 atm., de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	60,000	3,901	234,06
07.05	<b>m. ACOMETIDA RIEGO POR GOTEO</b> Acometida de riego por goteo, formada por tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm. de diámetro y goteros autocompensantes y autolimpiables, instalada y probada.	1,000	10,271	10,27
07.06	<b>ud ELECTROVÁLVULA</b> Electroválvula para control y mando de la red de riego, conexionada y probada.	2,000	121,932	243,86
07.07	<b>ud PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.	2,000	147,128	294,26
07.08	<b>ud ARQUETA ELECTROVÁLVULA</b> Arqueta de plástico para la instalación de electroválvula, colocada.	2,000	15,073	30,15
07.09	<b>u ARQUETA</b> Arqueta para la conexión de la red de riego a la red de abastecimiento y programador electrónico, incluso tapa de fundición dúctil, terminada.	2,000	105,311	210,62
07.10	<b>ud ASPERSOR</b> Asperso emergente de plástico, giro por turbina, tobera intercambiable, sector y alcance regulables, incluso conexión a tubería de polietileno, probado.	6,000	28,228	169,37
07.11	<b>m³ TIERRA VEGETAL</b> Suministro, extendido y rasanteo de tierra vegetal, incluso obtención de la misma y transporte a lugar de empleo.	34,000	10,070	342,38
07.12	<b>m² FORMACIÓN DE JARDÍN MEDITERRÁNEO</b>	68,000	3,477	236,44
07.13	<b>ud PRUNUS PISSARDII ATROP.12-14 CEP</b> Prunus pissardii atropurpurea (Cerezo japonés) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1,000	68,264	68,26
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 MEDIO AMBIENTE .....</b>				<b>2.165,97</b>

## PRESUPUESTO

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<b>CAPÍTULO 08 MOVILIARIO URBANO</b>			
08.01	m. BARANDILLA Barandilla metálica trenzada recta o curva, de 0.90 m. de altura y 5 cm. de espesor, formado por módulos de 2 m. de longitud, incluso anclaje a solera de hormigón existente en color oxirón negro forja, colocada.	138,000	118,095	16.297,11
08.02	u PAPELERA	8,000	634,124	5.072,99
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 MOVILIARIO URBANO .....</b>			<b>21.370,10</b>

## PRESUPUESTO

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 VARIOS</b>				
09.01	u P.A. A JUSTIFICAR LIMPIEZA OBRAS Partida alzada a justificar para la limpieza y terminación de las obras.	1,000	422,940	422,94
09.02	u P.A. A JUSTIFICAR TRABAJOS IMPREVISTOS Partida alzada a justificar para la realización de trabajos imprevistos, surgidos por necesidad de las obras.	1,000	1.409,800	1.409,80
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 VARIOS.....</b>				<b>1.832,74</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>323.349,18</b>



## **RESUMEN DE PRESUPUESTO**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### REORDENACIÓN DEL TRÁFICO EN LA INTERSECCIÓN DE CUATRO CAMINOS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES .....	50.054,45	15,48
2	PAVIMENTACIÓN .....	202.121,44	62,51
3	SEÑALIZACIÓN .....	28.748,26	8,89
4	DRENAJE .....	6.356,21	1,97
5	ALUMBRADO PÚBLICO .....	6.990,01	2,16
6	REPOSICIONES .....	3.710,00	1,15
7	MEDIO AMBIENTE .....	2.165,97	0,67
8	MOVILIARIO URBANO .....	21.370,10	6,61
9	VARIOS .....	1.832,74	0,57
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>323.349,18</b>	
	13,00 % Gastos generales .....	42.035,39	
	6,00 % Beneficio industrial .....	19.400,95	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>61.436,34</b>	
	16,00 % I.V.A. ....	61.565,68	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>446.351,20</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>446.351,20</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

Zamora, Marzo 2009

Autor de Proyecto, Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo: SERGIO MARTÍN PELÁEZ