



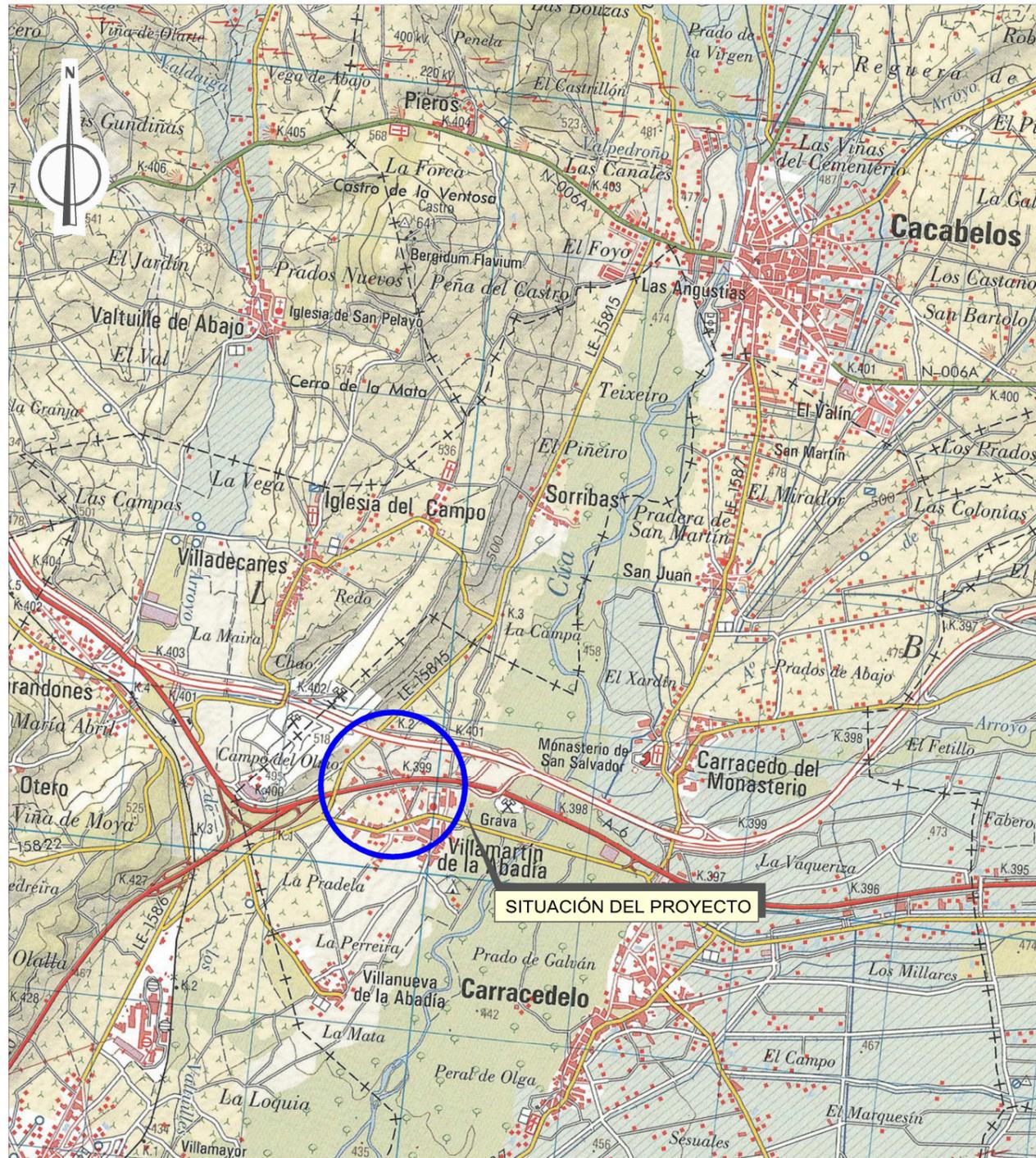
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCAACION DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

CLAVE
33-LE-4510



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

CLASE DE OBRAS	TITULO COMPLEMENTARIO	
MEJORA SEGURIDAD VIAL	CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA	
CARRETERA	N-VI	P. KILOMETRICO 399+000
TRAMO	CARRACEDELO - VILLADECANES	PROVINCIA LEÓN

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	MANUEL J. PERTEJO FERNÁNDEZ
INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO	ROSENDO MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

TOMO I
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS



FECHA DE REDACCIÓN
MARZO 2018

INDICE

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1	Antecedentes
Anejo nº 2	Cartografía y topografía
Anejo nº 3	Geología y Geotecnia
Anejo nº 4	Estudio de Tráfico
Anejo nº 5	Trazado Geométrico
Anejo nº 6	Firmes
Anejo nº 7	Drenaje
Anejo nº 8	Movimiento de Tierras
Anejo nº 9	Señalización, balizamiento y defensas
Anejo nº 10	Soluciones propuestas al tráfico
Anejo nº 11	Ordenación ecológica estética y paisajística.
Anejo nº 12	Replanteo
Anejo nº 13	Expropiaciones
Anejo nº 14	Servicios Afectados
Anejo nº 15	Plan de obras
Anejo nº 16	Clasificación del contratista. Fórmula de revisión de precios
Anejo nº 17	Justificación de precios
Anejo nº 18	Presupuesto de Inversión

Anejo nº 19 Gestión de Residuos

TOMO II

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

Plano Nº 1.- Plano de situación e índice de planos
Plano Nº 2.- Trazado
Plano Nº 2.1.- Planta general
Plano Nº 2.2.- Planta de trazado y replanteo
Plano Nº 2.3.- Perfiles longitudinales
Plano Nº 3.- Secciones tipo
Plano Nº 4.- Perfiles transversales
Plano Nº 5.- Drenaje
Plano Nº 5.1.- Planta
Plano Nº 5.2.- Perfiles Longitudinales
Plano Nº 5.3.- Detalles
Plano Nº 6.- Señalización, balizamiento y defensas
Plano Nº 6.1.- Señalización horizontal
Plano Nº 6.2.- Señalización vertical
Plano Nº 6.3.- Balizamiento y defensas
Plano Nº 6.4.- Detalles
Plano Nº 7.- Integración ambiental
Plano Nº 8.- Obras complementarias
Plano Nº 8.1.- Planta de cerramiento
Plano Nº 8.2.- Detalles

**DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones

4.1.1.- Mediciones auxiliares

4.1.2.- Mediciones generales

4.2.- Cuadros de precios

4.2.1.- Cuadro de precios N°1

4.2.2.- Cuadro de precios N°2

4.3.- Presupuestos Parciales

4.3.1.- Presupuesto de Ejecución Material.

4.3.2.- Presupuesto Base de Licitación.

DOCUMENTO N° 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIET*



DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIET*



MEMORIA



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	1	2.19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	11
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2	2.20 PRESUPUESTOS	11
2.1 OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.....	2	2.21 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	12
2.2 ESTADO ACTUAL.....	2	2.22 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
2.3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA	2	2.23 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	12
2.4 GEOLÓGÍA Y GEOTECNIA	3	2.24 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	12
2.4.1 Descripción geotécnica de la zona.....	3	3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	13
2.4.2 Estudio de explanadas	3	4. CONCLUSIÓN.....	14
2.5 TRAZADO GEOMÉTRICO	4		
2.5.1 Glorieta	4		
2.5.2 Vía de Servicio N°1	5		
2.5.3 Secciones tipo	5		
2.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	6		
2.7 EFECTOS SÍSMICOS	6		
2.8 HIDROLOGÍA Y DRENAJE.....	7		
2.8.1 Hidrología.....	7		
2.8.2 Drenaje.....	7		
2.9 TRÁFICO	8		
2.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS	9		
2.11 FIRMES	9		
2.12 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	10		
2.13 ESTUDIO AMBIENTAL.....	10		
2.14 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	10		
2.15 REPLANTEO.....	10		
2.16 COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS	10		
2.17 SERVICIOS AFECTADOS	10		
2.18 EXPROPIACIONES.....	11		

1. ANTECEDENTES

La empresa Ingeniería, Planificación y Desarrollo, S.L. ha recibido el encargo por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental, de la "Redacción del proyecto de TCA. Mejora de la seguridad vial en la carretera N-VI P.K. 399,000 mediante construcción de una glorieta".

Los hitos principales durante el desarrollo de la obra de referencia han sido:

Con fecha de 24 de marzo de 2008, se adjudicó a la Contrata Construcciones Corral Jáñez, S.L. el contrato de obras correspondiente a la obra "Seguridad Vial. Mejora de intersección en la N-VI, P.K. 399. Tramo: Carracedelo - Villadecanes. Provincia de León", de clave 33-LE-3530, por un importe de 544.283,00 € firmándose el contrato el 5 de mayo de 2008 y el Acta de Comprobación de Replanteo el 3 de junio de 2008.

Con fecha 5 de agosto de 2009 se suscribe el Acta de suspensión parcial de las obras que afectan a la parcela Nº 24.038-34 (parcela 47 del polígono 10) del término municipal de Carracedelo, dada la imposibilidad de ocupar la parcela.

Con fecha 26 de mayo de 2010 el Jefe de Área de Proyectos y Obras resuelve autorizar la redacción de la Modificación nº 1 de la obra.

Con fecha 20 de junio de 2010 se firma el Acta de suspensión temporal total de las obras.

Con fecha 17 de septiembre de 2010 el Director General de Carreteras autoriza la suspensión temporal total de la obra.

Con fecha 22 de diciembre de 2011 el Director General de Carreteras aprueba económica y definitivamente la Modificación nº 1 del contrato de las obras.

Con fecha 16 de mayo de 2012 la sección 2 de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León dictó sentencia del Procedimiento Ordinario 0002874/2008, en el que se declara nulo el procedimiento expropiatorio seguido por la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental para la ejecución de la obra "Mejora de intersección de la N-VI, P.K. 399. Tramo: Carracedelo Villadecanes. Clave: 33-LE-3530". Las obras pendientes de ejecutar discurren sobre la parcela 47 del polígono 10 del término municipal de Carracedelo (León), y en virtud de esta sentencia no se puede ocupar la parcela al haberse declarado nulo el procedimiento expropiatorio.

Con fecha 6 de noviembre de 2013, el Contratista Adjudicatario de las obras presentó escrito solicitando la resolución del contrato de acuerdo con el artículo 149 e) del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 2/2000 de 16 de mayo, por existir una paralización total de las obras de hecho por un plazo superior a ocho meses.

Con fecha 20 de noviembre de 2014 el secretario General de Infraestructuras acuerda resolver el contrato de obras "Seguridad vial. Mejora de intersección de la N-VI, P.K. 399. Tramo: Carracedelo -Villadecanes. Clave: 33-LE-3530 por mutuo acuerdo entre la Administración y el Contratista.

El tramo en el que se encuentra la glorieta partida está catalogado en 2014 como nuevo Tramo de Concentración de Accidentes (TCA).

En base a lo anteriormente expuesto se hace necesario iniciar un nuevo expediente expropiatorio y redactar un nuevo proyecto que recoja todas las actuaciones necesarias para finalizar la obra.

Finalmente, con fecha 24 de noviembre de 2016 la Subdirección General de Explotación y Gestión de Red emite la Propuesta de Orden de Estudio de clave 33-LE-4510, en donde se recogen todos los antecedentes acaecidos en el contrato de referencia con el objeto de volver a iniciar el procedimiento de contratación de las obras previa redacción de un nuevo proyecto constructivo.

Con fecha 29 de diciembre de 2016 la Subdirección General de Explotación y Gestión de Red emite la Orden de Estudio de clave 33-LE-4510, con objeto de redactar el siguiente proyecto:

TIPO:	Proyecto Constructivo
SITUACIÓN:	N-VI
	P.K. 399+000
	Provincia de León
CLASE:	Seguridad Vial (TCA)
TITULO COMPLEMENTARIO:	"Actuaciones de tratamiento de un TCA mediante "Mejora de Seguridad Vial en la carretera N-VI P.K. 399+000 mediante construcción de glorieta"

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 OBJETO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

El objeto del presente Proyecto de construcción es la definición completa de las obras a realizar para la terminación de la glorieta cerrada ubicada en el PK 399+000 de la N-VI, determinando el terreno a ocupar por la infraestructura y sus elementos funcionales, así como las servidumbres y servicios afectados

El grado de definición que se da en el Proyecto, en la Memoria y sus Anejos, Planos y Presupuesto, es el definido para un Proyecto de Construcción.

2.2 ESTADO ACTUAL

En el apartado primero, se ha descrito la secuencia temporal del expediente de contratación de obras puesto en marcha para la mejora de la seguridad vial en la carretera N-VI, PK. 399,000, explicando el motivo de por qué no se ha podido concluir la ejecución de la glorieta y qué tipo de solución temporal se ha desarrollado para mantener operativa la intersección.

El diseño final adoptado para resolver la no disponibilidad de la parcela N° 24.038-34 (parcela 47 del polígono 10) en el término municipal de Carracedelo, consiste con un esquema geométrico tipo glorieta partida, con una “media luna” sur en forma de ovoide (para acomodarse al terreno útil).

El tramo de la N-VI en el que se emplaza la glorieta partida está catalogado como TCA desde el 2014. Esta tipología de cruce (glorieta partida) resulta inapropiada a causa del significativo riesgo de impacto por alcance que suponen los giros a la izquierda y los cambios de sentido a realizar en una zona de elevada velocidad de paso.

Asimismo, no se ha finalizado la vía de servicio de la margen izquierda que se encuentra interrumpida por falta de espacio disponible y delimitada por una línea de defensa con barrera rígida de hormigón.

En el entorno de la glorieta se ubican diversos servicios como líneas áreas de BT, canalizaciones de telefonía y distintas arquetas de registro para redes subterráneas. Sobre el pavimento de la glorieta y ramales perpendiculares se han identificado instalaciones para el control de tráfico.

2.3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA

En el Anejo N° 2 “Cartografía y Topografía” se detallan los trabajos efectuados.

La información cartográfica utilizada se clasifica en dos categorías en función de la precisión necesaria:

Para una visión general e implantación previa se contó con una cartografía general de la zona que aporte ya una cierta información, junto con los datos aportados por fotografías aéreas, ortofotos, suministradas por Instituto Geográfico Nacional (IGN), la cual se puede descargar de su página web.

Para la definición de los trazados y soluciones definitivas es imprescindible contar con una topografía de detalle de la zona que aporte la precisión suficiente,

Para el desarrollo de los trabajos se establece el sistema de referencia ETRS89, utilizando el modelo geoidal EGM08-REDNAP para obtener elevaciones ortométricas más precisas al usar sistemas GNSS.

En primer lugar, se han colocado físicamente unos clavos y se le han dado coordenadas con GPS para obtener una red de bases adecuada para la ejecución de la obra.

A partir de la Red GNSS de Castilla y León se observa cada base con un receptor GNSS Trimble R8 de doble frecuencia en modo RTK un mínimo de 180 épocas. A partir de estos datos se procede a realizar el levantamiento de la nube de puntos con la ESTACIÓN TOTAL.

Las bases implantadas son las siguientes a partir de la Red GNSS son:

COORDENADAS			
Nombre	X	Y	Z
BR-1	684643.968	4715287.25	457.259
BR-2	684673.58	4715350.67	457.749
BR-3	684538.162	4715335.71	457.950
BR-4	684448.166	4715290.02	457.249

2.4 GEOLÓGIA Y GEOTECNIA

La fuente de información tomada para desarrollar esta capítulo ha sido el Anejo 1.2.3 Geología, Geotecnia y Procedencia de Materiales del Proyecto de Construcción redactado por la consultora ICVA con clave 33-LE-3530 de abril del 2007.

El anejo de referencia consta de los siguientes apartados:

a).- Geología: Se describen las características geológicas tanto regionales como locales.

b).- Geotecnia: Caracterización de los materiales, en base al análisis de laboratorio de las dos calicatas realizadas en las proximidades de la glorieta.

Los trabajos de campo, laboratorio y gabinete fueron desempeñados por la empresa ESM (Centro de Investigación Elpidio Sánchez Marcos).

2.4.1 Descripción geotécnica de la zona

La geología local de la zona esta datada como del cuaternario.

Se han realizado dos catas en el terreno para determinar el tipo de suelo presente, los registros tomados para las catas C-1 y C-2 indican la presencia de materiales de aluvial de inundación.

Esos depósitos constan fundamentalmente de gravas redondeadas sin cementar y una cierta proporción de material limo-arenoso de color marrón.

Asociado a la calicata C-1 aparece un nivel freático a una profundidad de 2,40 metros.

La descripción de las calicatas es la siguiente:

- El análisis granulométrico arroja unas valores de grava del 63,6% de media, una cantidad de arena que oscila entre el 21,8 % de la C-2 hasta el 31,2 de la C-1, y una baja proporción de arcillas (4,3 % en C-2 y 15,5% en C-1).
- El material se identifica como GW según la clasificación de Casagrande.
- LL tiene un valor de 22,3 y el IP presenta un valor de 6,9 en la C-1 y 0 en la C-2.

- El índice CBR es de 7,6.
- El PN determina una densidad máxima de 2,10 gr/cm³.
- La humedad media es de 7,1%.
- No existe materia orgánica.

El estudio correspondiente con el material extraído de las calicatas concluye que es aconsejable eliminar el terreno vegetal y los dos metros de materiales de terraza (gravas con cierta proporción de arena).

2.4.2 Estudio de explanadas

Los ensayos realizados sobre los materiales in situ (mezcla de gravas y arenas) han clasificado este como un suelo ADECUADO, según el PG-3.

Todos los tramos en terraplén/excavación en caja para ensanche se ejecutarán con **suelos adecuados** procedentes de préstamo, por lo que la explanada consistirá también en 55 cm de suelo seleccionado con CBR \geq 12.

SUELOS ADECUADOS (1)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	<div style="text-align: right;"> $\overline{\text{min}}$ 100 1 </div>
	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	<div style="text-align: right;"> 2 55 1 </div>
		<div style="text-align: right;"> S-EST2 25 1 </div>
		<div style="text-align: right;"> 3 35 1 </div>
	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	<div style="text-align: right;"> S-EST3 30 1 </div>

2.5 TRAZADO GEOMÉTRICO

En el Anejo N° 5 “Trazado Geométrico” se incluye la definición geométrica de toda la actuación.

Las velocidades de proyecto consideradas han sido:

1. Glorieta y ejes auxiliares de entrada y salida: 40 km/h.
2. Ramales perpendiculares norte y sur: 40 km/h.
3. Vía de servicio anexa a la plataforma principal: 40 km/h.

2.5.1 Glorieta

La definición geométrica de la glorieta se adecúa a lo establecido en el apartado 10.6 de la Norma 3.1- IC Trazado “Intersecciones tipo glorieta” que requiere:

Primero: identificar la naturaleza del tráfico previsto en la intersección, dividiéndose en 4 situaciones tipo:

TABLA 10.2. VEHÍCULOS PATRÓN CARACTERÍSTICOS EN GLORIETAS.

CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN		ORDINARIAS
Calzada anular de un carril (Situación I)	Inexistencia de vehículos pesados	Furgón
	Proporción significativa de vehículos pesados, que no sean autobuses	Vehículo articulado
	Proporción significativa de autobuses	Autobús rígido
Calzada anular de dos carriles	Inexistencia de vehículos pesados (Situación II)	2 turismos simultáneamente
	Inexistencia de autobuses (Situación III)	Vehículo articulado + turismo (simultáneamente)
	Intensidad significativa de vehículos pesados	Autobús rígido + turismo (simultáneamente)
	Existencia de autobuses (Situación IV)	Autobús rígido + turismo (simultáneamente)

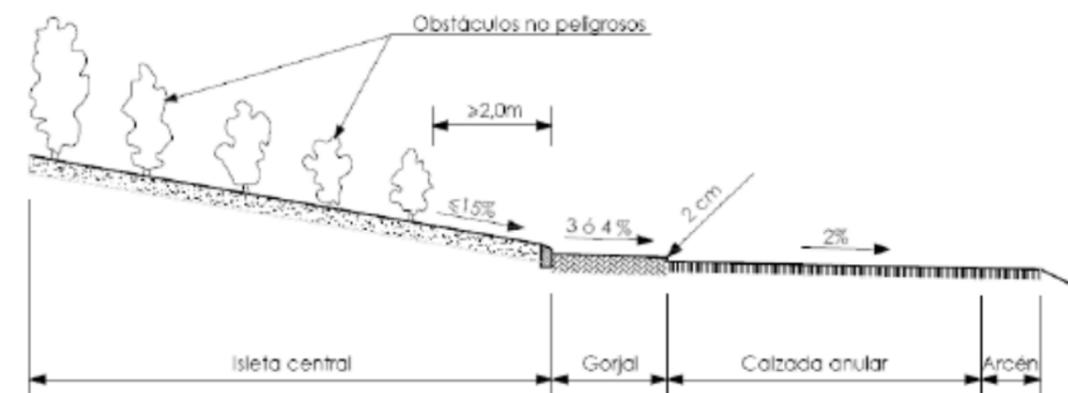
TABLA 10.5. ANCHO CONJUNTO (m) DE UNA CALZADA ANULAR DE DOS CARRILES Y, EN SU CASO, DE SU GORJAL (SITUACIONES II, III Y IV).

DIÁMETRO EXTERIOR (m) DE LA CALZADA ANULAR	ANCHO (m)		
	HIPÓTESIS DE PASO (TABLA 10.2)		
	Situación II	Situación III	Situación IV
28	8,0	9,6	12,6
32	7,7	9,1	11,1
36	7,5	8,7	10,4
40	7,4	8,5	9,9
44	7,3	8,3	9,5
48	7,2	8,1	9,2
52	7,1	8,0	9,0
56	7,0	7,9	8,8
60	7,0	7,8	8,6

Actualmente, la glorieta está parcialmente trazada sobre la margen derecha de la N-VI, las dimensiones con las que cuentan ahora mismo la calzada y carriles de circulación son: un diámetro anular de 57 metros y un ancho de calzada de 8 metros; estos valores se han asumido como aceptables para el nuevo diseño ya que no empeoran los establecidos por la Norma.

La sección transversal dispuesta responde al modelo establecido en la figura 10.9 de la citada Norma.

FIGURA 10.9. SECCIÓN DE UNA CALZADA ANULAR CON GORJAL.



Distribuyendo los anchos de la siguiente forma (conforme al estado actual de la glorieta):

- Berma derecha: 0,75 metros.
- Arcén derecho: 1,00 metros.
- Dos carriles de 4 metros de ancho.
- Arcén interior: 0,50 metro.
- Gorjal interior: corona circular de 1 metro.
- Anillo central: Isleta ajardinada.

La premisa para el diseño de la rasante ha sido afectar mínimamente al paquete de firme existente, adaptándose a la geometría actual.

El peralte de la glorieta de un 2% es uniforme hacia el exterior con el fin de facilitar el drenaje del agua.

2.5.2 Vía de Servicio N°1

Se ha mecanizado una nueva vía de servicio sobre la margen izquierda de la N-VI para resolver el acceso de todas las fincas colindantes con la carretera nacional, aprovechando el sobreecho existente de la plataforma de la N-VI para apoyar el tramo inicial de esta infraestructura, llegando hasta formar una intersección en T con el ramal perpendicular sur de acceso a Villa Martín. Los parámetros geométricos empleados son los siguientes:

2.5.2.1 Planta

Radio mínimo en planta:

- 20 metros (en el entorno de la misma intersección).

2.5.2.2 Alzado

El criterio de definición de la rasante ha sido adecuarse en el tramo inicial al sobreecho de la plataforma de la N-VI para una vez alejado de esta plataforma, discurrir aproximadamente 70 cm más elevado que la cota del terreno natural para permitir el correcto encaje de las obras de drenaje y se facilite el saneo del terreno natural.

Acuerdos verticales:

Los parámetros de los acuerdos verticales mínimos y deseables según la Instrucción 3.1-IC para una Vp de 40 km/h son:

Kv mínimo (m)

- Acuerdo cóncavo 750
- Acuerdo convexo 4509

Inclinaciones máximas de la rasante

Las inclinaciones máximas de la rasante según la Instrucción 3.1-IC para una Vp de 40 km/h son:

- Máxima: 7 %
- Excepcional: 10 %

La inclinación máxima de la rasante empleada para este carril de salida es (condicionada por el ramal existente):

- 1,99 %

La inclinación mínima de la rasante empleada es el 0,44 %.

2.5.3 Secciones tipo

Vía de Servicio:

- calzada: 2x 3,50 m.
- arcén exterior: 0,50 m
- bermas: 0,50 m

2.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El objeto del presente proyecto es la finalización de la glorieta cerrada en el PK 399+000 de la N-VI junto con la construcción de un nuevo vial de servicio sobre la margen izquierda de la carretera.

El entorno vial del área de estudio es el siguiente:

- N-VI, carretera convencional en donde se emplaza la glorieta objeto de proyecto.
- N-120, carretera convencional que se segrega de la N-VI una vez rebasada esta glorieta en sentido Lugo.
- A-6, carretera de clase autovía, con un semienlace muy próximo a la ubicación de la glorieta.

La nueva glorieta canalizará los tráfico que se dirijan tanto a la N-120, entrada-salida A-6 así como la propia N-VI. Los condicionantes geométricos más importantes que intervienen en este estudio son:

- Geometría parcialmente desarrollada en las etapas constructivas previas.
- Ramales perpendiculares existentes.
- Cotas relativas entre nueva plataforma y la existente.

La glorieta terminada ya se adecúa a una forma circular convencional con un diámetro anular exterior de 57 metros.

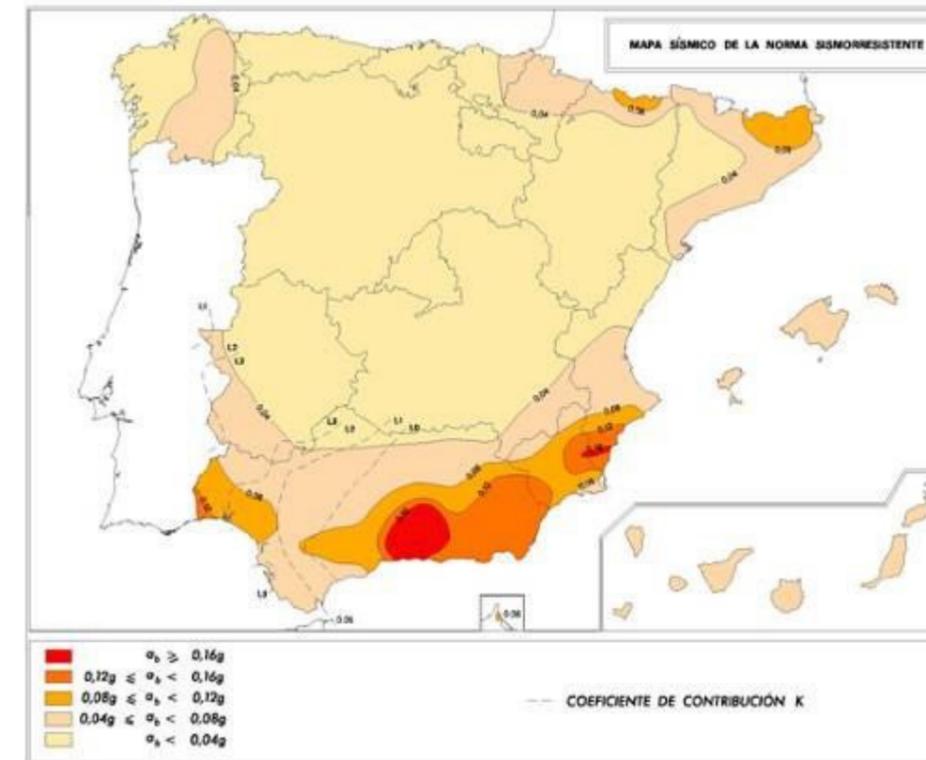
Los cuatro accesos que se canalizan son:

- N-VI entrada/salida hacia Ponferrada y acceso a la A-6.
- N-VI: entrada / salida hacia Lugo y acceso a la N-120.
- Ramal perpendicular sur de acceso a Villa Martín de la Abadía.
- Ramal perpendicular norte de acceso a Cacabelos.

Además, se retoma la ejecución de la vía de servicio N°1 actualmente incompleta por la falta de terrenos disponibles, resolviendo la accesibilidad de las fincas próximas a la N-VI y concentrando esta entrada y salida sobre el ramal perpendicular sur a la N-VI a modo de vía colectora.

2.7 EFECTOS SÍSMICOS

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



Atendiendo a estas premisas, al área de estudio se considera como de baja peligrosidad y para el tipo de edificación prevista, dicha Norma no es de obligatoria aplicación, según se especifica en el apartado "1.2.3. Criterios de aplicación de esta Norma", página 35902 del citado BOE.

En consecuencia no son necesarias comprobaciones en este sentido; no siendo preciso aplicar este factor en el cálculo estructural.

2.8 HIDROLOGÍA Y DRENAJE

2.8.1 Hidrología

Las precipitaciones máximas en la zona de estudio, correspondientes a los periodos de retorno de 2,5, 10, 25, 50, 100, 200 y 500 años resultan las siguientes:

RESUMEN DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS (VALORES DE Pt)
PERÍODO DE RETORNO (años)

	PERÍODO DE RETORNO (años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
P_{MAX 24H}								
MAX PLUWIN	40	52	60	72	82	92	102	116
MAX PRECIP	42,6	55,6	65,1	77,6	88,1	98,6	109,8	125,3
P_{MAX 24H DE CÁLCULO}	42,6	55,6	65,1	77,6	88,1	98,6	109,8	125,3

En cuanto a la determinación del número de días aprovechables para las actividades más significativas de la obra objeto de estudio, se ha realizado de acuerdo con las recomendaciones de la publicación “Datos climáticos para carreteras. Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo”, editado por el MOPU en 1964, y según los coeficientes indicados por el MOPU en la publicación mencionada. Los días útiles de trabajo para cada clase obra obtenidos por el procedimiento descrito en el Anejo N° 7 “Drenaje” son los siguientes:

	Hormigones	Explanaciones	Áridos	Riegos	Mezclas
León	201	193	223	149	173

2.8.2 Drenaje

Los elementos de drenaje diseñados para la actuación proyectada son:

- Cuneta de pie de terraplén, tipo triangular.
- Obras de drenaje transversal: ODT-1, ODT-2 y ODT-3.

Los elementos de drenaje proyectados se calculan según lo establecido en la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

2.8.2.1 Cuneta de pie de terraplén

En los elementos lineales se debe comprobar que se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- La capacidad hidráulica, de los elementos lineales en régimen uniforme y en lámina libre para la sección llena (véase la figura 3.38) sin entrada en carga debe ser mayor que el caudal de proyecto, Q_P

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{Max}}{n} \geq Q_P$$

- La velocidad media del agua para el caudal de proyecto, debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje superficial, en función de su material constitutivo.

$$V_P = \frac{Q_P}{S_P} \leq V_{Max}$$

donde:

- Q_{CH} (m³/s) Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal
- J (adimensional) Pendiente geométrica del elemento lineal
- S_{Max} (m²) Área de la sección transversal del conducto o canal
- R_H (m) Radio hidráulico
- S (m²) Área de la sección transversal ocupada por la corriente
- p (m) Perímetro mojado

- n ($s/m^{1/3}$) Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material del elemento lineal.
- Q_p (m^3/s) Caudal de proyecto del elemento de drenaje
- V_p (m/s) Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto
- S_p (m^2) Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal de proyecto
- V_{Max} (m/s) Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje en función del material del que está constituido

Esta comprobación se efectuará por tramos en los que el caudal, la pendiente y la geometría y materiales de la sección, permanezcan constantes.

Las geometrías de cunetas utilizadas son las que se muestran en el plano de detalles de drenaje. Tendremos 1 tipo diferente de cunetas, ambas triangulares revestidas, distribuidas en cuatro alineaciones:

CUNETAS	GEOMETRIA CUNETAS					
	Talud izquierdo		Talud derecho		Altura Interior	Ancho base
	V	H	V	H		
Tipo 1	1	1	1	2	0,500 m	-

Las alturas de la lámina de agua para los caudales de cálculo son:

- Cuneta 1: 0,189 m.
- Cuneta 2: 0,135 m
- Cuneta 3: 0,143 m.
- Cuneta 4: 0,166 m.

2.8.2.2 Obras de Drenaje Transversal.

Tres obras de drenaje transversal son diseñadas en el presente proyecto:

- ODT-1: Diámetro 800 mm, bajo ramal perpendicular sur.
- ODT-2 y ODT-3: Diámetro 400 mm, bajo la vía de servicio 1, para continuidad del flujo de agua en las cunetas de pie de terraplén.

Los cálculos efectuados han considerado un factor de llenado del 80% para garantizar la seguridad de la obra, resultando los siguientes valores:

ODT-1. Cuenca 2.1 y 2.2, aguas canalizadas a través de la cuneta 4. $Q=0,0289 m^3/s$

ODT-2: continuidad de la cuneta 1. Cuenca 1.1 y 1.2, $Q=0,0408 m^3/s$

ODT-3: desagüe de la cuneta 2. Cuenca 1.4, $Q=0,0155 m^3/s$

De cara a los caudales, como puede verse la capacidad máxima de los conductos (0,71 m^3/s para 800 mm y 0,11 m^3/s para 400 mm) es muy superior a los caudales de diseño que tendrán que evacuar.

2.9 TRÁFICO

Los datos más actuales de tráfico en el área de estudio se tienen a partir de los datos recogidos en el Mapa de Tráfico que anualmente publica la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

A continuación se recoge la figura con la situación de las estaciones de aforo consideradas del Mapa Oficial de Tráfico del Ministerio de Fomento del año 2016.

Las dos estaciones que han proporcionado los datos de aforo son:

- LE-23-2, **secundaria y situada en el PK 426,8 de la N-120.**
- E-157, **permanente, situada en el PK 405 de la carretera N-VI.**

En el Anejo N°4 “Estudio de Tráfico”, se desarrollan los cálculos de aforos.

Considerando la Orden FO 3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, que contempla en su Anexo II, apartado 5, los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico; para el periodo de 2017 en adelante considera un incremento anual acumulativo del 1.44%.

Tomando como año de puesta en servicio 2018, tenemos:

Resultando un valor final de $IMD_{p 2018} = (IMD_{p 2016}) * (1+0.014)^2 = 867$ veh pes/día.

Considerando un reparto del 50 %, el valor de cálculo por carril es: 434 veh pes./día

Finalmente, las categorías de tráfico pesado resultante es:

VIAL	CATEGORIA TRÁFICO
N-VI	T2
Vía de Servicio y Ramales perpendiculares	T32

2.10 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En el Anejo Nº 8 “Movimiento de tierras”, se realiza el balance de tierras del Proyecto. Se puede resumir de la siguiente forma:

- Se excavarán 1.194,00 m³, todo el material se debe trasladar al vertedero.
- Son necesarios 945,10 m³ para terraplenes, todo este volumen debe provenir de préstamos.
- Son necesarios 1.431,00 m³ de suelo seleccionado procedente de cantera.
- El balance de tierra vegetal es positivo. Una vez que se hayan revegetado las zonas definidas, quedará un sobrante de 813,06 m³ de tierra vegetal a emplear en la restauración de zonas degradadas durante las obras.

2.11 FIRMES

En el Anejo Nº 6 “Firmes” se desarrolla el estudio de las secciones de firme previstas en función de la categoría de tráfico pesado y la explanada proyectada.

Para la nueva plataforma de la glorieta, la sección de firme propuesta es la 221, y está compuesta por las siguientes capas, de arriba hacia abajo:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf BC 50/70 S en capa de rodadura.
- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin BC 50/70 S en capa intermedia.

- 15 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base BC 50/70 G en capa de base (en dos capas de 7 y 8 cm).
- 25 cm de zahorra artificial en capa de sub-base.

La sección tipo del firme actual de la glorieta, según el Proyecto de Construcción, está constituida por la siguiente distribución:

- 5 cm. M.B.C. S-12
- 5 cm. M.B.C. G-20
- 20 cm. M.B.C. G-25.
- 25 cm de Zahorra artificial

Con el fin de compatibilizar la sección de firme existente con la sección proyectada, se distribuyen las capas de firme de la siguiente manera:

GLORIETA N-VI

CALZADA EXISTENTE	NUEVO PAVIMENTO GLORIETA
5 cm. AC 16 SURF S	
5 cm AC22Bin 50/70 S ACTUAL	5 cm AC22Bin 50/70 S
20 cm. M.B.C. ACTUAL	15 cm. AC32Base 50/70 G
25 cm. Z.A. ACTUAL	25 cm Z. A.

La sección tipo del firme para los ramales perpendiculares y las vías de servicio, está constituida por la siguiente distribución:

- 5 cm. AC16 Surf 50/70 S
- 10 cm. AC32 Base 35/50 S
- 35 cm de Zahorra artificial

2.12 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Se ha previsto la señalización, tanto horizontal como vertical, así como un adecuado sistema de balizamiento y defensas. El sistema de balizamiento previsto lo componen los siguientes elementos:

- Captafaros, de calzada y adosados a barreras de seguridad.
- Hitos de vértice.
- Balizas cilíndricas.

Por otra parte, los sistemas de contención proyectados en bordes de calzada son los siguientes:

SISTEMAS DE CONTENCIÓN PROPUESTOS					
SITUACIÓN	TIPO	CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO MÁXIMA	DEFLEXIÓN MÁXIMA	ÍNDICE DE SEVERIDAD
Borde glorieta y vías de servicio	Barrera metálica simple	Normal / N2	W4(1.30 m)	1,10 m	A
Delimitar tráfico N-VI y vía de servicio	Barrera de hormigón doble prefabricada	Alta / H2	W3(1.00 m)	0,70 m	B

En el Anejo N° 9 “Señalización, balizamiento y defensas”, se describen y justifican todas las intervenciones descritas en el presente apartado.

2.13 ESTUDIO AMBIENTAL

En el Anejo N° 11 “Ordenación ecológica, estética y paisajística”, se describe la zona de actuación desde el punto de vista ambiental. La conclusión es que no se encuentra dentro de ninguno de los Espacios Naturales Protegidos y de Interés, tanto de la Red Natura 2000, como de la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Junta de Castilla y León.

Por otra parte, no se prevé afección a ningún bien de interés cultural, ni tampoco se ha detectado ninguna vía pecuaria en la zona.

En el mismo anejo se describen las medidas correctoras adoptadas, que consisten básicamente en el extendido de una capa de tierra vegetal de 30 cm de espesor en el talud de terraplén formado, y posterior aplicación de una hidrosiembra tipo 1 junto con el acondicionamiento de la isleta central con especies arbustivas que no afectan a la visibilidad del usuario.

2.14 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el Anejo N° 10 “Soluciones propuestas al tráfico”, se describen las fases de obra que se deberán llevar a cabo y la señalización provisional a adoptar durante el periodo de ejecución de obras.

La ejecución del proyecto se ha dividido en tres fases, la primera consiste en: la formación de la nueva explanada y construcción de la vía de servicio, la segunda: ejecución de la isleta central e isletas deflectoras para finalizar con el afirmado completo de toda la plataforma.

2.15 REPLANTEO

En el Anejo N° 12 se incluyen los listados necesarios para permitir el replanteo de las obras proyectadas a partir de las bases de replanteo implantadas.

2.16 COORDINACION CON OTROS ORGANISMOS

Con objeto de poder identificar las posibles afecciones que las obras a realizar generarán en los servicios existentes a lo largo del tramo, se ha solicitado información a todos y cada uno de los organismos y compañías que pudieran resultar afectadas y que a continuación se relacionan.

En el Anejo N° 14 “Servicios Afectados”, se incluye el contacto de las diferentes compañías suministradoras de las redes existentes.

2.17 SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo N° 14 “Servicios afectados”, se desarrolla el estudio de los servicios existentes y los posibles servicios afectados por las obras.

A continuación, se indica de forma resumida las compañías con servicios afectados, relacionándolas con las reposiciones de dichos servicios.

Instalación de la DGT: reposición de sistema de control de tráfico afectado tales como las espiras magnéticas de detección de tráfico sobre el pavimento.

Rasanteo y rectificación de las tapas de arqueta de registro que eventualmente puedan quedarse a distinto nivel que la solución proyectada.

2.18 EXPROPIACIONES

A fin de determinar las características de las expropiaciones a efectuar se ha realizado un plano parcelario de acuerdo con la información sobre límites de parcelas y propietarios recogida de la Dirección General del Catastro del Ministerio de Economía y Hacienda. Esta ha sido completada con la comprobación en campo de los límites de propiedad, características de los terrenos, propietarios y domicilios.

Se incluye plano de planta de las NNSS del municipio de Carracedelo, donde se comprueba la compatibilidad de la actuación con las mismas.

En los planos parcelarios figura la situación y límites de las parcelas, y la línea de expropiación. Como documentación escrita se describe cada parcela afectada, incluyendo los datos mencionados así como la superficie expropiada de cada uno.

Se verán afectadas un total de 11 fincas, ocupando una superficie total de 3.028,25 m².

Se desarrolla esta información en el Anejo N° 13 “Expropiaciones”.

2.19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Con las consideraciones recogidas en el Anejo 16, la clasificación a exigir a los licitadores deberá ser la siguiente:

- Grupo G: Viales y Pistas

Subgrupo 4: Con firme de mezclas bituminosas.

Cuantía: **331.862,98 €**

Categoría 2: Cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

2.20 PRESUPUESTOS

En el Documento N° 4 “Presupuesto” figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como los Cuadros de Precios.

Aplicando a las citadas mediciones los correspondientes precios que figuran en los Cuadros de Precios, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de **DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (278.876,45 €)**

1	TRABAJOS PRELIMINARES Y EXPLANACIONES	49.844,63
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	110.229,59
3	DRENAJE	16.620,41
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	34.260,45
5	OBRAS COMPLEMENTARIAS	22.614,55
6	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	11.961,47
7	SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	16.512,01
8	VARIOS	1.500,00
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	10.168,32
10	SEGURIDAD Y SALUD	5.165,02
	PEM :	278.876,45

Incrementada la suma del Presupuesto de Ejecución Material de las Obras en un 13 % de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, de acuerdo con la legislación vigente, se obtiene un Presupuesto de Licitación (IVA excluido) de: **TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (331.862,98 €)**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	278.876,45
13% GASTOS GENERALES	36.253,94
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	16.732,59
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO)	331.862,98

Aplicando al presupuesto anteriormente obtenido el 21% correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido, se obtiene un Presupuesto de Licitación (IVA incluido) de **CUATROCIENTOS UN MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (401.554,21 €)**

TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO)	331.862,98
21% IVA	69.691,23
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)	401.554,21

Al Presupuesto de Licitación se deben añadir el coste de las expropiaciones e indemnizaciones y el 1,5 % sobre el Presupuesto de Ejecución Material según la Ley 16/1985 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español.

Presupuesto de Licitación	401.554,21 €
Expropiaciones e indemnizaciones	20.115,39 €
1,5% de PEM patrimonio	6.023,31 €
Presupuesto de Inversión.	427.692,91 €

Asciende el Presupuesto de Inversión a la cantidad de: **CUATROCIENTOS VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (427.692,91€).**

2.21 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la determinación de los precios unitarios partimos de los elementos que forman la unidad divididos en los conceptos siguientes:

- Precio de coste de la mano de obra, por categorías;
- Precio de coste horario del equipo de maquinaria;
- Precio de los materiales a pie de obra;
- Costes indirectos.

Con estos cuatro valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de la unidad se determinan los precios unitarios.

En la realización del presupuesto del presente proyecto se aplican los precios de la Base de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras (Orden Circular 37/2016). Dicha Base fija los precios unitarios de la mano de obra, maquinaria y materiales a emplear en la descomposición de los precios de las distintas unidades de obra que componen el presupuesto.

En el Anejo nº 17 a esta memoria figura la justificación de los precios empleados en el proyecto, en la que se efectúa la composición de los precios básicos auxiliares de todos los de las correspondientes unidades de obra.

En el anejo se ha incluido también una justificación del coeficiente de costes indirectos a aplicar a los precios del proyecto, y que resulta ser del 6%.

Los precios así justificados se resumen en los Cuadros de Precios números 1 y 2 del Documento nº 4. Presupuesto.

2.22 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras se estima en 6 (SEIS) meses.

2.23 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo al artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público en conformidad con lo establecido en la Ley 2/2015 de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no procede la revisión de precios dado que el plazo de ejecución se estima en SEIS meses (inferior a dos años).

2.24 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo previsto en el Artículo 125 del Reglamento General de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001), se manifiesta que este proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el citado Reglamento, ya que incluye todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptible de ser entregados al uso público.

3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1 Antecedentes
- Anejo nº 2 Cartografía y topografía
- Anejo nº 3 Geología y procedencia de materiales
- Anejo nº 4 Estudio de Tráfico
- Anejo nº 5 Trazado Geométrico
- Anejo nº 6 Firmes
- Anejo nº 7 Drenaje
- Anejo nº 8 Movimiento de Tierras
- Anejo nº 9 Señalización, balizamiento y defensas
- Anejo nº 10 Soluciones propuestas al tráfico
- Anejo nº 11 Ordenación ecológica estética y paisajística.
- Anejo nº 12 Replanteo
- Anejo nº 13 Expropiaciones
- Anejo nº 14 Servicios Afectados
- Anejo nº 15 Plan de obras
- Anejo nº 16 Clasificación del contratista. Fórmula de revisión de precios
- Anejo nº 17 Justificación de precios
- Anejo nº 18 Presupuesto de Inversión
- Anejo nº 19 Gestión de Residuos

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- Plano Nº 1.- Plano de situación e índice de planos
- Plano Nº 2.- Trazado
 - Plano Nº 2.1.- Planta general
 - Plano Nº 2.2.- Planta de trazado
 - Plano Nº 2.3.- Perfiles longitudinales
- Plano Nº 3.- Secciones tipo
- Plano Nº 4.- Perfiles transversales
- Plano Nº 5.- Drenaje
 - Plano Nº 5.1.- Planta
 - Plano Nº 5.2.- Perfiles Longitudinales
 - Plano Nº 5.3.- Detalles
- Plano Nº 6.- Señalización, balizamiento y defensas
 - Plano Nº 6.1.- Señalización horizontal
 - Plano Nº 6.2.- Señalización vertical
 - Plano Nº 6.3.- Balizamiento y defensas
 - Plano Nº 6.4.- Detalles
- Plano Nº 7.- Integración ambiental
- Plano Nº 8.- Cerramiento
 - Plano Nº 8.1.- Planta de cerramiento
 - Plano Nº 8.2.- Detalles

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones

4.1.1.- Mediciones auxiliares

4.1.2.- Mediciones generales

4.2.- Cuadros de precios

4.2.1.- Cuadro de precios N°1

4.2.2.- Cuadro de precios N°2

4.3.- Presupuestos Parciales

4.3.1.- Presupuesto de Ejecución Material.

4.3.2.- Presupuesto de Licitación.

DOCUMENTO N° 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. CONCLUSIÓN

Se solicita de la Superioridad la aprobación del presente Proyecto de Construcción, por estimar que con lo anteriormente expuesto quedan suficientemente definidos el objeto y las características de la solución propuesta que, para su aprobación, se somete a examen.

León, Marzo de 2.018

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Manuel J. Pertejo Fernández

Fdo.: Rosendo Martínez Fernández

V.º B.º del INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN

Fdo.: José Vidal Corrales Díaz



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIET*



ANEJOS



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO Nº 1

ANTECEDENTES



ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. ESTADO ACTUAL.....	1
3. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO VIGENTE.....	7
4. DOCUMENTACIÓN ANEXA.....	7
APÉNDICE I. SOLICITUD DE LA ORDEN DE ESTUDIO.....	9
APÉNDICE II. ORDEN DE ESTUDIO.....	15

1. INTRODUCCION

La empresa Ingeniería, Planificación y Desarrollo, S.L. ha recibido el encargo por parte de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental, de la "Redacción del proyecto de TCA. Mejora de la seguridad vial en la carretera N-VI P.K. 399,000 mediante construcción de una glorieta".

Con fecha de 24 de marzo de 2008, se adjudicó a la Contrata Construcciones Corral Jáñez, S.L. el contrato de obras correspondiente a la obra "Seguridad Vial. Mejora de intersección en la N-VI, P.K. 399. Tramo: Carracedelo - Villadecanes. Provincia de León", de clave 33-LE-3530, por un importe de 544.283,00 € firmándose el contrato el 5 de mayo de 2008 y el Acta de Comprobación de Replanteo el 3 de junio de 2008.

Con fecha 5 de agosto de 2009 se suscribe el Acta de suspensión parcial de las obras que afectan a la parcela Nº 24.038-34 (parcela 47 del polígono 10) del término municipal de Carracedelo, dada la imposibilidad de ocupar la parcela.

Con fecha 26 de mayo de 2010 el Jefe de Área de Proyectos y Obras resuelve autorizar la redacción de la Modificación nº 1 de la obra.

Con fecha 20 de junio de 2010 se firma el Acta de suspensión temporal total de las obras.

Con fecha 17 de septiembre de 2010 el Director General de Carreteras autoriza la suspensión temporal total de la obra.

Con fecha 22 de diciembre de 2011 el Director General de Carreteras aprueba económica y definitivamente la Modificación nº 1 del contrato de las obras.

Con fecha 16 de mayo de 2012 la sección 2 de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León dictó sentencia del Procedimiento Ordinario 0002874/2008, en el que se declara nulo el procedimiento expropiatorio seguido por la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental para la ejecución de la obra "Mejora de intersección de la N-VI, P.K. 399. Tramo: Carracedelo Villadecanes. Clave: 33-LE-3530". Las obras pendientes de ejecutar discurren sobre la parcela 47 del polígono 10 del término municipal de Carracedelo (León), y en virtud de esta sentencia no se puede ocupar la parcela al haberse declarado nulo el procedimiento expropiatorio.

Con fecha 6 de noviembre de 2013, el Contratista Adjudicatario de las obras presentó escrito solicitando la resolución del contrato de acuerdo con el artículo 149 e) del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 2/2000 de

16 de mayo, por existir una paralización total de las obras de hecho por un plazo superior a ocho meses.

Con fecha 20 de noviembre de 2014 el secretario General de Infraestructuras acuerda resolver el contrato de obras "Seguridad vial. Mejora de intersección de la N-VI, P.K. 399. Tramo: Carracedelo -Villadecanes. Clave: 33-LE-3530 por mutuo acuerdo entre la Administración y el Contratista.

El tramo en el que se encuentra la glorieta partida está catalogado en 2014 como nuevo Tramo de Concentración de Accidentes (TCA).

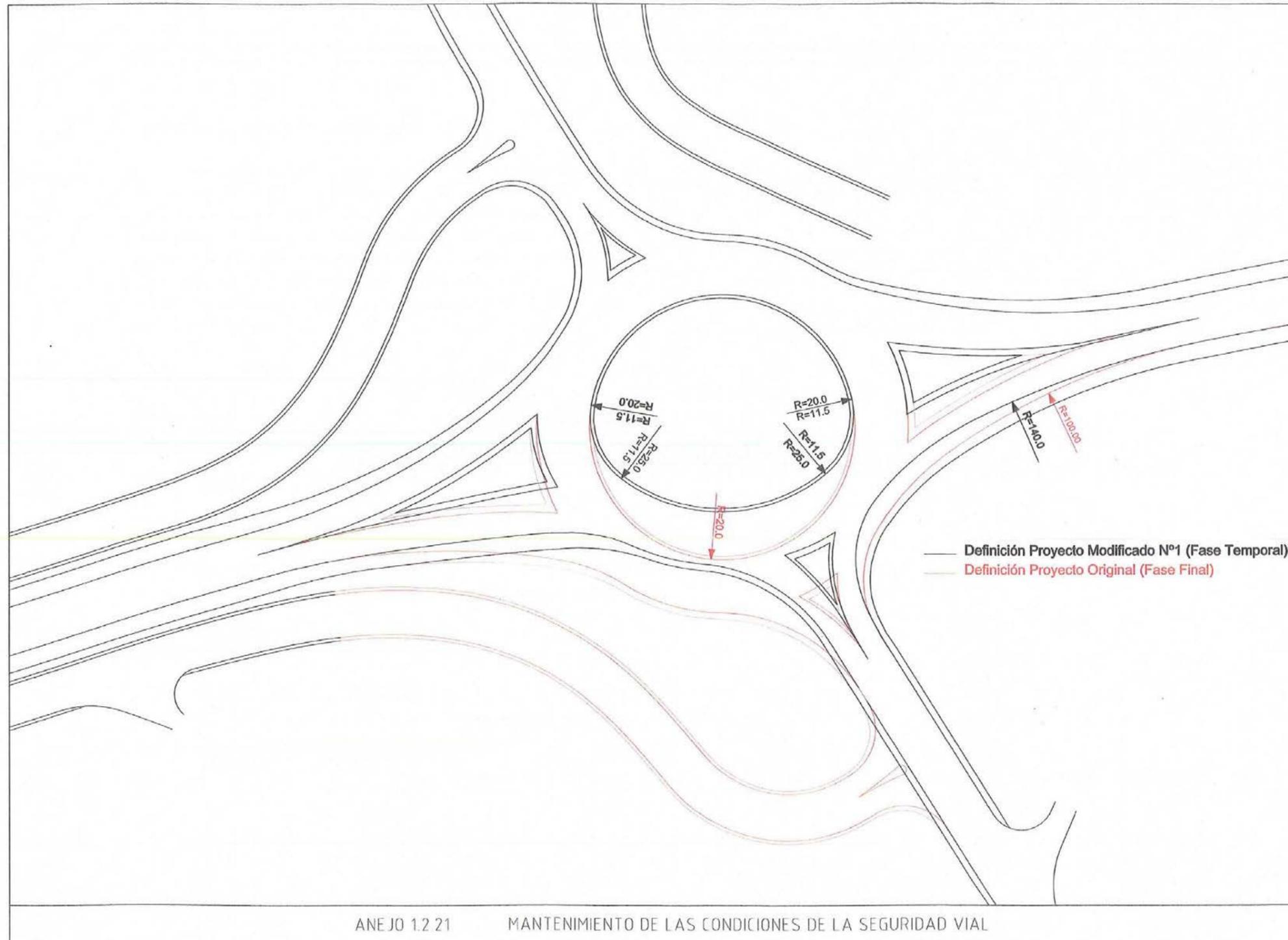
En base a lo anteriormente expuesto se hace necesario iniciar un nuevo expediente expropiatorio y redactar un nuevo proyecto que recoja todas las actuaciones necesarias para finalizar la obra.

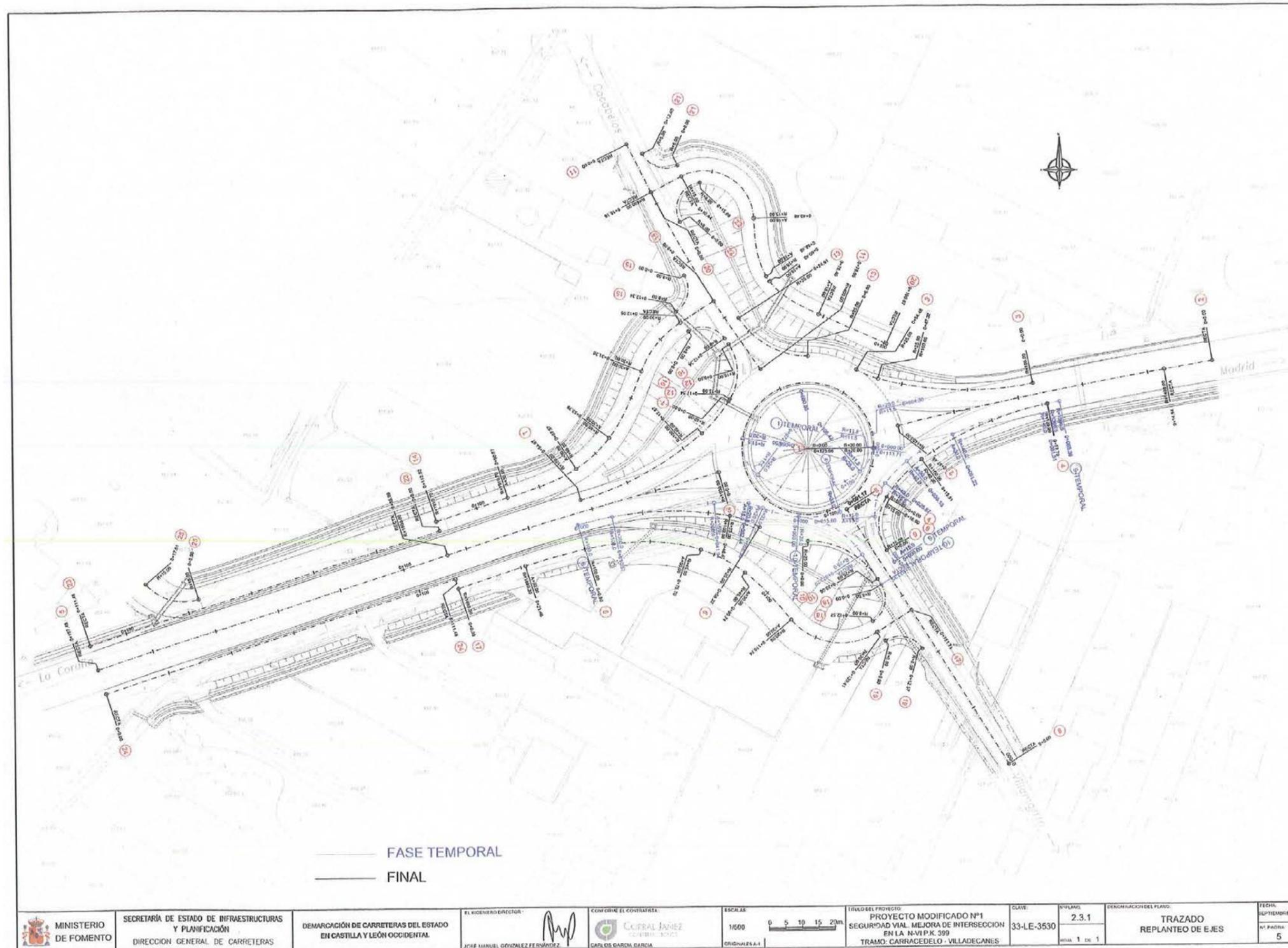
2. ESTADO ACTUAL

En el apartado anterior, se ha descrito la secuencia temporal de las obras contratadas para la mejora de la seguridad vial en la carretera N-VI, PK. 399,000

La solución final adoptada para resolver la no disponibilidad de la parcela Nº 24.038-34 (parcela 47 del polígono 10) del término municipal de Carracedelo correspondiente con el siguiente esquema geométrico.

Se rectifica el anillo de la glorieta para adaptarse al espacio disponible.





3. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO VIGENTE

Con fecha 24 de noviembre de 2016 la Subdirección General de Explotación y Gestión de Red emite la Propuesta de Orden de Estudio de clave 33-LE-4510, en donde se recogen todos los antecedentes acaecidos en el contrato de referencia con el objeto de volver a iniciar el procedimiento de contratación de las obras previa redacción de un nuevo proyecto constructivo.

Con fecha 29 de diciembre de 2016 la Subdirección General de Explotación y Gestión de Red emite la Orden de Estudio de clave 33-LE-4510, con objeto de redactar el siguiente proyecto:

TIPO: Proyecto Constructivo

SITUACIÓN: N-VI

P.K. 399+000

Provincia de León

CLASE: Seguridad Vial (TCA)

- TITULO COMPLEMENTARIO: “Actuaciones de tratamiento de un TCA mediante “Mejora de Seguridad Vial en la carretera N-VI P.K. 399+000 mediante construcción de glorieta”.

4. DOCUMENTACIÓN ANEXA

En el presente Anejo se adjunta la siguiente documentación:

- Solicitud de la Orden de Estudio
- Orden de Estudio referente al presente Proyecto.



APÉNDICE I. SOLICITUD DE LA ORDEN DE ESTUDIO



MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL
UNIDAD DE CARRETERAS EN LEÓN

O F I C I O

S/REF.
N/REF.
FECHA 24/11/2016
ASUNTO P.O.E.

MINISTERIO DE FOMENTO
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
Subdirección General de Explotación y Gestión de Red
Paseo de la Castellana, 67
28071 – MADRID

Adjuntamos Propuesta de Orden de Estudio sobre el tramo de concentración de accidentes ubicado en la carretera N-VI p.k. 399,000. Provincia de León"

EL JEFE DE LA UNIDAD DE CARRETERAS,

Fdo.: Rosendo Martínez Fernández.

Conforme:
EL JEFE DE LA DEMARCACIÓN
(P.S. según Resolución del Subsecretario de Fomento de 3/11/2016)
EL JEFE DE ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN,

Fdo.: José Vidal Corrales Díaz.

uc.leon@fomento.es

A Va para Riera
24/11/2016

C/San Agustín, 9 – 1º
24071 - LEÓN
TEL.: 987 222 770
FAX.: 987 248 148



PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO

1.- FECHA DE LA SOLICITUD: 24/11/2016

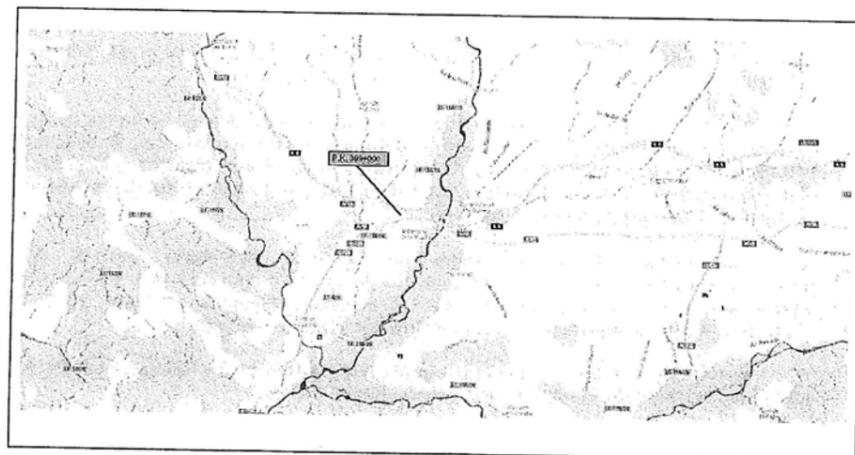
2.- DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

3.- UNIDAD DE CARETERAS EN LEÓN

4.- TÍTULO DEL PROYECTO: SEGURIDAD VIAL. MEJORA LOCAL. CONSTRUCCIÓN DE GLORIETA. CN-VI, P.K. 399,000 TRAMO: CARRACEDELO - VILLADECANES

5.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

5.1. - PLANO DE UBICACIÓN



5.2. - ANTECEDENTES

Con fecha 24 de marzo de 2008 se adjudicó a la empresa Construcciones Corral Jáñez, S.L. el contrato de obras correspondiente a la obra "SEGURIDAD VIAL. MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA N-VI, P.K. 399. TRAMO: CARRACEDELO - VILLADECANES. PROVINCIA DE LEÓN", de clave 33-LE-3530, por un importe de 544.283,00 € firmándose el contrato el 5 de mayo de 2008 y el Acta de Comprobación de Replanteo el 3 de junio de 2008.

Con fecha 5 de agosto de 2009 se suscribe Acta de suspensión parcial de las obras que afectan a la parcela nº 24.038-34 (parcela 47 del polígono 10) del término municipal de Carracedelo, dada la imposibilidad de ocupar la parcela.

Con fecha 26 de mayo de 2010 el Jefe de Área de Proyectos y Obras resuelve autorizar la redacción de la modificación nº 1 de la obra.

Con fecha 20 de junio de 2010 se firma el Acta de suspensión temporal total de las obras.

Con fecha 17 de septiembre de 2010 el Director General de Carreteras autoriza la suspensión temporal total de la obra.

Con fecha 22 de diciembre de 2011 el Director General de Carreteras aprueba económica y definitivamente la Modificación nº 1 del contrato de las obras.

Con fecha 16 de mayo de 2012 la sección 2 de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León dictó sentencia nº 00928/2012 del Procedimiento Ordinario 0002874/2008, en el que se declara nulo el procedimiento expropiatorio seguido por la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental para la ejecución de la obra "Mejora de intersección de la N-VI, p.k. 399. Tramo: Carracedelo Villadecanes. Clave: 33-LE-3530". Las obras pendientes de ejecutar discurren sobre la parcela 47 del polígono 10 del término municipal de Carracedelo (León), y en virtud de esta sentencia no se puede ocupar la parcela al haberse declarado nulo el procedimiento expropiatorio.

Con fecha 6 de noviembre de 2013, el Contratista Adjudicatario de las obras presentó escrito solicitando la resolución del contrato de acuerdo con el artículo 149 c) del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 2/2000 de 16 de mayo, por existir una paralización total de las obras de hecho por un plazo superior a ocho meses.

Con fecha 20 de noviembre de 2014 el secretario General de Infraestructuras acuerda resolver el contrato de obras "Seguridad vial. Mejora de intersección de la N-VI, p.k. 399. Tramo: Carracedelo - Villadecanes. Clave: 33-LE-3530" por mutuo acuerdo entre la Administración y el Contratista.

El tramo en el que se encuentra la glorieta partida está catalogado en 2014 como nuevo Tramo de Concentración de Accidentes (TCA).

En base a lo anteriormente expuesto se hace necesario iniciar un nuevo expediente expropiatorio y redactar un nuevo proyecto que recoja todas las actuaciones necesarias para finalizar la obra.



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN E
INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

5.3. - TRÁFICO

Los datos de tráfico disponibles por la Dirección General de Carreteras en el período 2006/2014 en la zona de estudio que nos ocupa, se recogen en la siguiente tabla:

Año	ESTACIÓN DE CAMPONARAYA LE-58-3	
	IMD	%pesados
2014	6798	4,2
2013	6648	4,02
2012	6797	4,99
2011	7903	6,30
2010	7809	7,13
2009	8757	9,16
2008	8670	9,40
2007	8798	9,69
2006	8905	10,28

Como puede apreciarse el tráfico ha descendido en el período considerado, especialmente el de vehículos pesados, aunque debemos considerar la influencia de la crisis económica, que ha supuesto un descenso generalizado en el tráfico, no obstante la intensidad circulatoria continúa siendo elevada.

5.4. - ACTUACIÓN PROPUESTA

La actual intersección de la carretera N-VI está configurada como glorieta partida, en la margen derecha se han construido ramales de giro y vías de servicio. Esta configuración se ha ejecutado mediante un proyecto de mejora CLAVE: 33-LE-3530, pero, debido a la imposibilidad de ocupar una parcela y por tanto de finalizar las obras, no ha sido posible finalizar la glorieta ni construir la vía de servicio de la margen izquierda.

Las actuaciones propuestas son las siguientes:

- Ejecución de vía de servicio en la margen izquierda.
- Construcción de glorieta cerrada.
- Reposición de servicios afectados.
- Ejecución de capa de rodadura.



MINISTERIO DE FOMENTO

- Señalización vertical y horizontal.
- Defensas.
- Ordenación paisajística.

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

6.- VALORACIÓN ECONÓMICA ESTIMATIVA

RESUMEN DE PRESUPUESTO			
Capitulo	Resumen	Importe en €	%
1	Mov. Tierras y demoliciones	38.942,14	12,66 %
2	Firmes	78.446,19	25,51 %
3	Drenaje	31.906,67	10,37 %
4	Señalización	46.612,79	15,16%
5	Defensas y balizamiento	27.110,96	8,81%
6	Señalización de obras	16.889,09	5,49 %
7	Reposiciones	46.383,83	15,08 %
8	Varios	18.266,55	5,94 %
9	Seguridad y salud	3.000,00	0,98%
Total Ejecución Material		307.558,22	100,00%
13% Gastos Generales		39.982,57	
6% Beneficio Industrial		18.453,49	
Suma de G.G y B.I		58.436,06	
Presupuesto Base de Licitación sin IVA		365.994,28	
21% IVA		76.858,80	
Presupuesto Base de Licitación con IVA		442.853,08	

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN IVA INCLUIDO, A LA EXPRESADA CANTIDAD DE CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

7.- PLAZO ESTIMADO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO (meses): 3

8.- INSTRUCCIONES PARTICULARES Y OBSERVACIONES

PROVINCIA: León
DEMARCACIÓN: Castilla – León Occidental
SITUACIÓN: Carretera: N-VI, P.K. 399,000
Tramos: Carracedelo – Villadecanes.”

TÍTULO COMPLEMENTARIO: Mejora de seguridad vial en la carretera N-VI, P.K. 399,000 mediante la construcción de glorieta.

OBRAS A PROYECTAR: Las actuaciones que se proponen realizar son las siguientes:
- Movimiento de tierras
- Afirmado
- Ampliación de obras de drenaje
- Adecuación de la señalización horizontal y vertical.

PRESUPUESTO APROXIMADO: Con los datos existentes, se estima una cantidad de 442.853,08€.

PROGRAMACIÓN: Tres (3) meses. A la vista de los expuesto y considerando suficientemente justificada la presente solicitud de Orden de Estudio, se propone su autorización.

León, noviembre de 2016.

9.- TIPO DE ESTUDIO: Proyecto de seguridad vial

10.- CLASE DE OBRA: Construcción de glorieta

EL JEFE DE AREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN LEÓN.

Fdo.: Rosendo Martínez Fernández

EL INGº JEFE DE LA DEMARCACIÓN
(P.S. según Resolución del Subsecretario de Fomento de 3/11/2016)
EL JEFE DE ÁREA DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Fdo: José Vidal Corrales Díaz.



APÉNDICE II. ORDEN DE ESTUDIO

M. José
C/ Roberto
Adolfo

MINISTERIO DE FOMENTO
06 MAR. 2017
Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental
ENTRADA 779

MINISTERIO DE FOMENTO
- 2 MAR. 2017
Dirección General de Carreteras
Subdirección General de Explotación y Gestión de Red
SALIDA 0709

**A/A: JOSÉ VIDAL CORRALES
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL
C/ Antonio Lorenzo Hurtado nº 6, 45
47071 VALLADOLID**

O F I
S/REF.
N/REF. USV
FECHA Madrid, de Febrero 2017
ASUNTO

Remisión de la orden de estudio (TCA) aprobada por el Director General de Carreteras de clave 33-LE-4510 "Mejora de seguridad vial en la carretera N-VI, P.K. 399,000 mediante la construcción de glorieta. Tramo: Carracedelo - Villadecanes"

Se adjunta Orden de Estudio de una actuación derivada del estudio de los TCA en esa Demarcación, aprobada por el Director General de Carreteras y una vez codificada con la clave 33-LE-4510, que lleva por título "Mejora de seguridad vial en la carretera N-VI, P.K. 399,000 mediante la construcción de glorieta. Tramo: Carracedelo - Villadecanes", para su conocimiento y efectos oportunos.

Regístrate y dese traslado a los efectos oportunos.
Valladolid, 06 de febrero de 2017
El Jefe de la Demarcación,
Jorge Vidal Corrales

MINISTERIO DE FOMENTO
16 MAR. 2017
UNIDAD DE CARRETERAS EN LEÓN
ENTRADA SALIDA
N.º 18918 N.º

EL JEFE DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD VIAL
Roberto Llamas Rubio

PASEO DE LA CASTELLANA, 67
28071 MADRID
Tel: 91 597 8851



SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y GESTIÓN DE RED

N/R
Asunto: SV
Orden de estudio
Red de Carreteras del Estado
Provincia de León
Clave: 33-LE-4510
Visto el oficio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental, se propone la aprobación de la orden de estudio arriba reseñada conforme a los siguientes términos:

Tipo: Proyecto constructivo

Situación: N-VI, P.K. 399,000 Tramo: Carracedelo-Villadecanes

Clase: Seguridad vial (TCA)

Título complementario: Actuación de tratamiento en TCA mediante "Mejora de seguridad vial en la carretera N-VI PK. 399,0 mediante la construcción de una glorieta"

Obras a proyectar:
- Ejecución de vía de servicio en la margen izquierda y construcción de glorieta cerrada
- Afirmado
- Ampliación de obras de drenaje
- Adecuación de la señalización horizontal y vertical
- Defensas
- Ordenación paisajística

Presupuesto aproximado:
- Valor estimado (sin IVA): 380.000 €
- Importe total (con IVA al 21%): 460.000 €
Si durante la redacción del proyecto se estima que el presupuesto inicialmente autorizado va a superarse, deberá solicitarse una modificación de la Orden de Estudio exponiendo las razones que justifican el aumento de cada partida de forma desglosada y estableciendo el nuevo presupuesto que se propone.

Programación del proyecto: 3 meses

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos del Estado
Mireya Muñoz Herrero
El Subdirector General de Explotación y Gestión de Red

El Jefe de la Unidad de Seguridad Vial
Roberto Llamas Rubio

Aprobada
Agustín Sánchez Rey
Madrid, 27 de diciembre de 2016
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS
Jorge Vidal Corrales

UNIDAD DE SEGURIDAD VIAL

Paseo de la castellana 67
28071 Madrid
Tel: 915 978 851
Fax: 915 978 540



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO Nº 2

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
2. TOPOGRAFÍA DE DETALLE (LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO) .1	1
3. EQUIPOS TOPOGRAFICOS	1
4. METODOLOGIA	2
5. BASES DE REPLANTEO.....	2
APÉNDICE I. BASES DE REPLANTEO	3

1. INTRODUCCION

En este documento se desarrollan los trabajos de topografía realizados para la “Redacción del proyecto de TCA. Mejora de la seguridad vial en la carretera N-VI P.K. 399,000 mediante construcción de una glorieta”.

Para una visión general e implantación previa es necesario contar con una cartografía general de la zona que aporte ya una cierta precisión, pudiendo emplearse la información de fotografías aéreas u ortofotos geo-referenciadas recientes para el contraste de la información suministrada.

Para la definición de los trazados y soluciones definitivas es imprescindible contar con una topografía de detalle de la zona que aporte la precisión suficiente, de forma que permita evaluar la solución definitiva de forma fidedigna.

El presente Anejo tiene por objeto la descripción de los trabajos realizados para la obtención de la topografía de detalle de la zona afectada por el presente proyecto.

2. TOPOGRAFÍA DE DETALLE (LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO)

Para el presente trabajo se ha realizado un levantamiento topográfico detallado de la zona en la que se proyecta el nuevo carril segregado.

Los trabajos topográficos fueron encargados a la empresa REPLAN, especializada en la realización de este tipo de encargos.

Para cotejar la información aportada, se ha empleado una ortofoto del Instituto Geográfico Nacional (IGN), la cual se puede descargar de su página web.

Equipos Topográficos.

3. EQUIPOS TOPOGRAFICOS

Para ejecutar los trabajos de campo se han utilizado los siguientes instrumentos topográficos:

- **Receptor Trimble R8 GNSS**

- a) Tipo observable: Doble frecuencia
- b) Modo operativo: RTK
- c) Precisión: Horizontal: 8 mm + 0,5ppm RMS
Vertical: 15 mm + 0,5ppm RMS
- d) Número de canales: 440
- e) Señales rastreadas: GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3

- **Estación Total Trimble R6**

- a) Precisión en medición de ángulos: 3" (1.0 mgon)
- b) Lectura angular horizontal y vertical: 1" (0.1 mgon)
- c) Compensador de doble eje automático: $\pm 6'$ (± 100 mgon)
- d) Precisión en medición de distancias: Prisma: $\pm(3$ mm + 3 ppm)
Reflexión directa: $\pm(3$ mm + 3 ppm)
- e) Alcance: Prisma: 2500 m
Reflexión directa a hormigón: 200 – 300 m

4. METODOLOGIA

Para el desarrollo de los trabajos se establece el sistema de referencia ETRS89, utilizando el modelo geoidal EGM08-REDNAP para obtener elevaciones ortométricas más precisas al usar sistemas GNSS.

En primer lugar, se han colocado físicamente unos clavos y se le han dado coordenadas con GPS para obtener una red de bases adecuada para la ejecución de la obra.

A partir de la Red GNSS de Castilla y León se observa cada base con un receptor GNSS Trimble R8 de doble frecuencia en modo RTK un mínimo de 180 épocas. A partir de estos datos se procede a realizar el levantamiento de la nube de puntos con la ESTACIÓN TOTAL.

Listado de coordenadas de la red de bases:

Numero	Coord. X	Coord. Y	Elevación
BR-1	684643.968	4715287.25	457.259
BR-2	684673.58	4715350.67	457.749
BR-3	684538.162	4715335.71	457.95
BR-4	684448.166	4715290.02	457.249

5. BASES DE REPLANTEO

Para el replanteo de las obras se han colocado 4 bases de replanteo y a continuación se detallan las reseñas de dichas bases.



APÉNDICE I. BASES DE REPLANTEO



Base 1. TIPO DE SEÑAL: Clavo de acero

COORDENADAS UTM ETRS89: X: 684643.968, Y: 4715287.250, Z: 457.259



Base 2. TIPO DE SEÑAL: Clavo de acero

COORDENADAS UTM ETRS89: X: 684673.580, Y: 4715350.670, Z: 457.749





Base 3. TIPO DE SEÑAL: Clavo de acero

COORDENADAS UTM ETRS89: X: 684538.162, Y: 4715335.71, Z: 457.95



Base 4. TIPO DE SEÑAL: Clavo de acero

COORDENADAS UTM ETRS89: X: 684448.166, Y: 4715290.020, Z: 457.249



CACABELOS



PONFERRADA

BR-2

BR-3

LUGO

BR-4

BR-1

VILA MARTÍN DE LA ABADIA

BASES DE REPLANTEO			
BASE	X	Y	Z
BASE BR-1	684.643,968	4.715.287,250	457,259
BASE BR-2	684.673,580	4.715.350,670	457,749
BASE BR-3	684.538,162	4.715.335,710	457,950
BASE BR-4	684.448,166	4.715.290,020	457,249
COORDENADAS UTM		ETRS-89	
HUSO		29	



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO Nº 3
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
2. ESTUDIO GEOLÓGICO DEL TRAZADO	1
2.1 MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.....	1
2.1.1 Introducción.....	1
2.1.2 Geomorfología.....	1
3. GEOTECNIA	1
3.1 EXPLORACIÓN DE LA EXPLANADA	1
4. VALORACIÓN DE LA EXPLANADA.....	2
5. PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	2
APÉNDICE 1 REGISTRO DE CALICATAS	3
APÉNDICE 2 RESULTADOS DE LABORATORIO	7
APÉNDICE 3 FOTOGRAFÍAS DE LAS CALICATAS	15
APÉNDICE 4 MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA	19
APÉNDICE 5 PROCEDENCIA DE MATERIALES	23

1. ANTECEDENTES

Al objeto de determinar las características geomecánicas de los materiales afectados por el proyecto *REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000 MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*, se redacta el presente anejo geológico y geotécnico.

Se ha tomado como fuente de información el Anejo 1.2.3 Geología, Geotecnia y Procedencia de Materiales del Proyecto de Construcción redactado por la consultora ICVA con clave 33-LE-3530 de abril del 2007.

El anejo de referencia consta de los siguientes apartados:

a).- Geología: Se describen las características geológicas tanto regionales como locales.

b).- Geotecnia: Caracterización de los materiales, en base al análisis de laboratorio de las dos calicatas realizadas en las proximidades de la glorieta.

Los trabajos de campo, laboratorio y gabinete ha sido realizado por la empresa ESM (Centro de Investigación Elpidio Sánchez Marcos).

2. ESTUDIO GEOLÓGICO DEL TRAZADO

2.1 MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

2.1.1 Introducción

La zona de actuación se sitúa en el noroeste de la gran cuenca intramontana correspondiente con la Submeseta Septentrional, dicha cuenca está rellena por materiales terciarios y cuaternarios depositados en régimen continental.

Por otro lado, la parte norte de la región está situada en el borde sur de la cordillera Cantábrica formando relieves escarpados constituidos por materiales Mesozoicos y Paleozoicos.

Más localmente, la zona de la Villamartín presenta sedimentos aluviales relacionados con el río Cúa consistentes en terrazas situadas a diferentes alturas y en aluviones de la llanura actual de inundación.

Las terrazas están constituidas por cantos gruesos con una potencia de 3 a 7 metros que podrían haberse originado por aportaciones pluviotorrenciales estacionales.

En cuanto a los materiales de arrastre actuales que rellena el lecho de inundación, están constituidos por gravas y gravillas con matriz limoarenosa en las que se encaja el actual cauce del río.

2.1.2 Geomorfología

La geología local de la zona esta datada como del cuaternario.

Los materiales registrados en las catas C-1 y C-2 son pertenecientes a la llanura de aluvial de inundación situada de 1 a 1,5 metros por encima del cauce del río.

Esos depósitos constan fundamentalmente de gravas redondeadas sin cementar y una cierta proporción de material limo-arenoso de color marrón.

Asociado a la calicata C-1 aparece un nivel freático a una profundidad de 2,40 metros.

3. GEOTECNIA

3.1 EXPLORACIÓN DE LA EXPLANADA

El terreno vegetal superior, de tipo limoso presente malas condiciones geotécnicas debido a su escasa e irregular compactación:

Este terreno vegetal presenta una potencia que oscila entre los 20 y los 50 cm.

El material de grava y arena que constituye la terraza en las que están ubicadas las catas C-1 y C-2 presenta los siguientes valores geotécnicos.

La localización de los ensayos de campo se refleja en un plano en el Apéndice nº 3 de este anejo.

La descripción de las calicatas es la siguiente:

- El análisis granulométrico arroja unas valores de grava del 63,6% de media, una cantidad de arena que oscila entre el 21,8 % de la C-2 hasta el 31,2 de la C-1, y una baja proporción de arcillas (4,3 % en C-2 y 15,5% en C-1).



- El material se identifica como GW según la clasificación de Casagrande.
- LL tiene un valor de 22,3 y el IP presenta un valor de 6,9 en la C-1 y 0 en la C-2.
- El índice CBR es de 7,6.
- El PN determina una densidad máxima de 2,10 gr/cm³.
- La humedad media es de 7,1%.
- No existe materia orgánica.

El suelo se clasifica como un **suelo adecuado** según el PG-3.

La excavación de la totalidad de los materiales prospectados podrá ser considerada como **excavación en tierras**.

4. VALORACIÓN DE LA EXPLANADA

A partir de las calicatas realizadas se concluye:

Eliminar previamente el terreno vegetal y los 2 (dos) metros en los materiales de terraza consistentes en (gravas con cierta proporción de arenas).

Este nivel está compuesto de unas gravas con arena y sin finos, las cuales según la USCS se clasifican como ADECUADOS.

5. PROCEDENCIA DE MATERIALES

Todo el material preciso para los rellenos de saneos y formación de explanada procede de préstamos o yacimientos externos.

Se han seleccionado los préstamos y canteras que, por su cercanía a la traza, idoneidad de los materiales y volumen de los mismos, se consideran más adecuados.

A continuación se incluye una tabla resumen de las zonas inventariadas de préstamos.

Nº	DISTANCIA AL TRAMO	ESTADO
P-1	3,5 km	Activo
P-2	4 km	Activo

En el Apéndice N°5 se detalla la información de cada uno de ellos, incluyendo:

- Mapa de Rocas Industriales E=1:200.000
- Detalle de la ubicación del préstamo.



APÉNDICE 1 REGISTRO DE CALICATAS



DESCRIPCIÓN DE CALICATAS

OBRA:	GLORIETA VILLAMARTÍN		FECHA:	13/02/01
LOCALIZACIÓN:	N-VI			
GEÓLOGO:	ALBERTO VALDELVIRA LOPEZ	CALICATA Nº:	C1	
MAQUINISTA:		FIN CALICATA:	2.4	
EQUIPO:		PAREDES:	V	

NUM	COTAS		N. F.	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO			
	de:	a:		EXC	HUM	Col	
						Litología, Textura, Granulometría, etc.	
	0,00	0,20		F	S	M	TERRENO VEGETAL : LIMOS SUELTOS DE COLOR MARRÓN, RAICES
M1	0,20	2,40	2	F	E	M	GRAVAS DE HASTA 15 CM CON GRAVILLAS Y MATRIZ LIMO-ARENOSA, COLOR MARRÓN
 C.I.F. A-79/887367 Ctra. Madrid-Valencia, Km. 14,400 28051 MADRID Tel.: 331 35 34/91 - Fax: 331 36 48							
EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL, D-DIFÍCIL, R-RIPABLE, M-MARGINAL, V-VOLADURA							
HUMEDAD: S-SECA, H-HUMEDA, E-EMPAPADA							
COLORES: A-AMARILLO, R-ROJO, B-BLANCO, P-PARDO, V-VERDE, M-MARRÓN, G-GRIS, O-OCRE							
PAREDES: E-ESTABLE, C-CHINEO, V-VUELCO, D-DESPLOME							

ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

NUM	D	W	PLAST		GRANULOM			CLASIFIC	PROCTOR		C.B.R.	CO ₂	SO ₄	MO
			WL	IP	0.08%	0.4%	5%		NORMAL	MODIF				
MT	g/cm ³	%									%	%	%	



DESCRIPCIÓN DE CALICATAS

OBRA:	GLORIETA VILLAMARTÍN		FECHA:	13/02/01
LOCALIZACIÓN:	N-VI			
GEÓLOGO:	ALBERTO VALDELVIRA LOPEZ	CALICATA Nº:	C2	
MAQUINISTA:		FIN CALICATA:	2.8	
EQUIPO:		PAREDES:	V	

NUM	COTAS		N. F.	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO			
	de:	a:		EXC	HUM	Col	
						Litología, Textura, Granulometría, etc.	
	0,00	0,50		F	S	M	TERRENO VEGETAL : LIMOS CON GRAVILLAS Y GRAVAS PEQUEÑAS, COLOR MARRÓN ROJIZO, RAICES
M1	0,50	2,80		F	S	M	GRAVAS DE HASTA 15 CM CON GRAVILLAS Y MATRIZ LIMO-ARENOSA, COLOR MARRÓN
 C.I.F. A-79/887367 Ctra. Madrid-Valencia, Km. 14,400 28051 MADRID Tel.: 331 35 34/91 - Fax: 331 36 48							
EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL, D-DIFÍCIL, R-RIPABLE, M-MARGINAL, V-VOLADURA							
HUMEDAD: S-SECA, H-HUMEDA, E-EMPAPADA							
COLORES: A-AMARILLO, R-ROJO, B-BLANCO, P-PARDO, V-VERDE, M-MARRÓN, G-GRIS, O-OCRE							
PAREDES: E-ESTABLE, C-CHINEO, V-VUELCO, D-DESPLOME							

ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

NUM	D	W	PLAST		GRANULOM			CLASIFIC	PROCTOR		C.B.R.	CO ₂	SO ₄	MO
			WL	IP	0.08%	0.4%	5%		NORMAL	MODIF				
MT	g/cm ³	%									%	%	%	

APÉNDICE 2 RESULTADOS DE LABORATORIO



CENTRO DE INVESTIGACION
Parque Empresarial Barajas Park
Juan Severo, 18 - 28042 Madrid
Tel.: 3291737/2835/2127/2298/2535/2784
Fax: 3292866



LABORATORIO REGIONAL DE MATERIALES
Ctra. Madrid - Valencia, Km. 14,400
28051 Madrid
Tels. 3313534/91 - 3310854
Fax: 3313648



INFORME Nº 056.01
HOJA: 2/9

MUESTRAS DE SUELOS
(Villamartin)

DESTINATARIO: ELSAMEX

FECHA: Madrid, 7 de marzo de 2001

Informe nº 056/01

Ctra. Madrid-Valencia, Km. 14,400
28051 MADRID

ACREDITADO POR LA COMUNIDAD DE MADRID
SL, SV, HC: 3/04/97 y ST: 8/10/97

Áreas de:

- SE : Mecánica del suelo. Ensayos de laboratorio (03074/SE97)
- SV : Vías, Suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes (03075/SV97)
- HC : Hormigón en masa. Cementos, áridos y agua (03097/HC 97)
- ST : Muestras inalteradas. Ensayos y Pruebas "in situ" (03135 / ST97)

* Acreditado por la Comunidad Autónoma de Madrid en fecha 12.8.92 y 20.10.93.
NRG.03074/SE92. NRG.03075/SV92. NRG.03097/HC93.

PETICIONARIO: ELSAMEX

OBRA: Villamartin

MATERIALES A ENSAYAR	
N/Ref.	S/Ref.
	C-1 (2.00)
	C-2 (2.00)

CIESM, S.A.
C.I.F. A-79/837597
Ctra. Madrid-Valencia, Km. 14,400
28051 MADRID
Tel.: 331 35 34/91 - Fax: 331 36 48

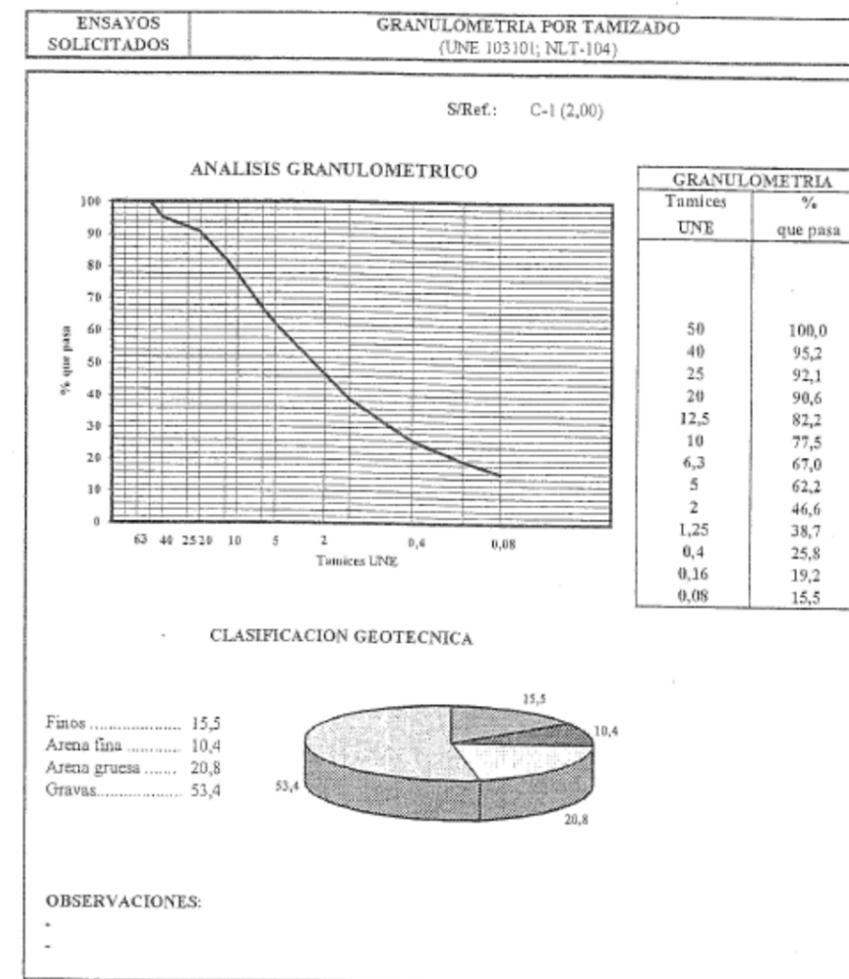
Los resultados de este informe afectan únicamente a las muestras referenciadas.
Este informe no podrá ser reproducido de forma parcial sin la aprobación del C.I.E.S.M.

ENSAYOS SOLICITADOS	
NORMA	TITULO
UNE 103101	Granulometria
UNE 103103/4	Límites Atterberg
UNE 103500	Proctor normal
UNE 103502	CBR
UNE 103204	Materia Orgánica
UNE 103300	Humedad



IESM, S.A.
C.I.F. A-79/887597
Ctra. Madrid-Valencia, Km. 14,400
28051 MADRID
Tel.: 331 35 34/91 - Fax: 331 36 48

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

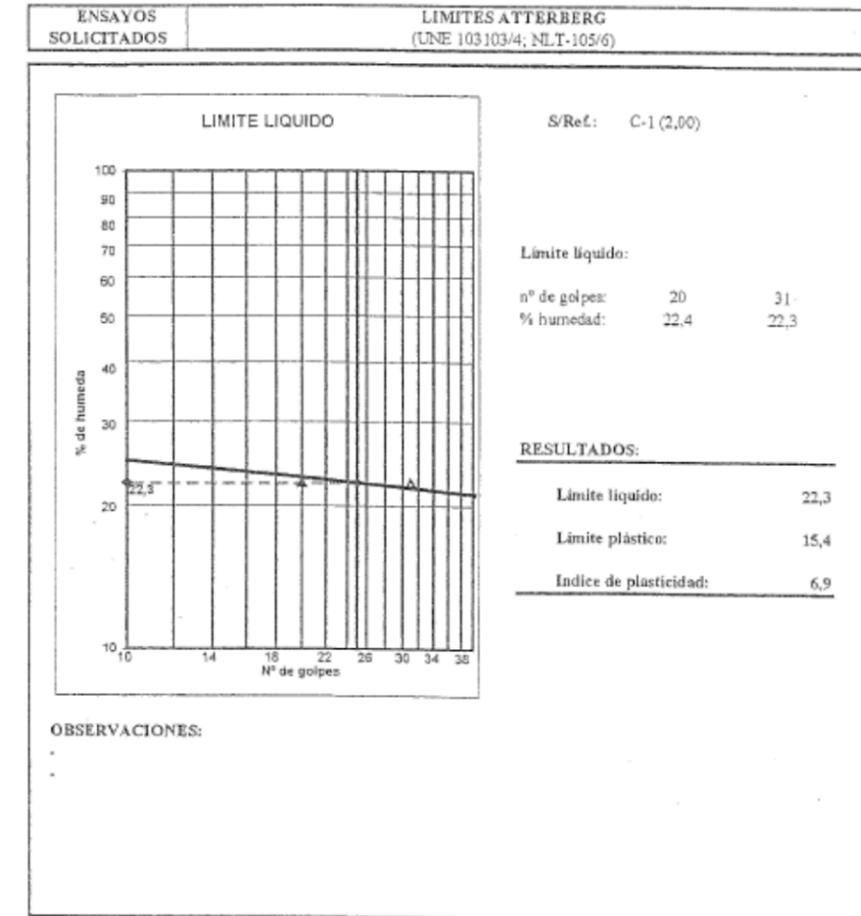
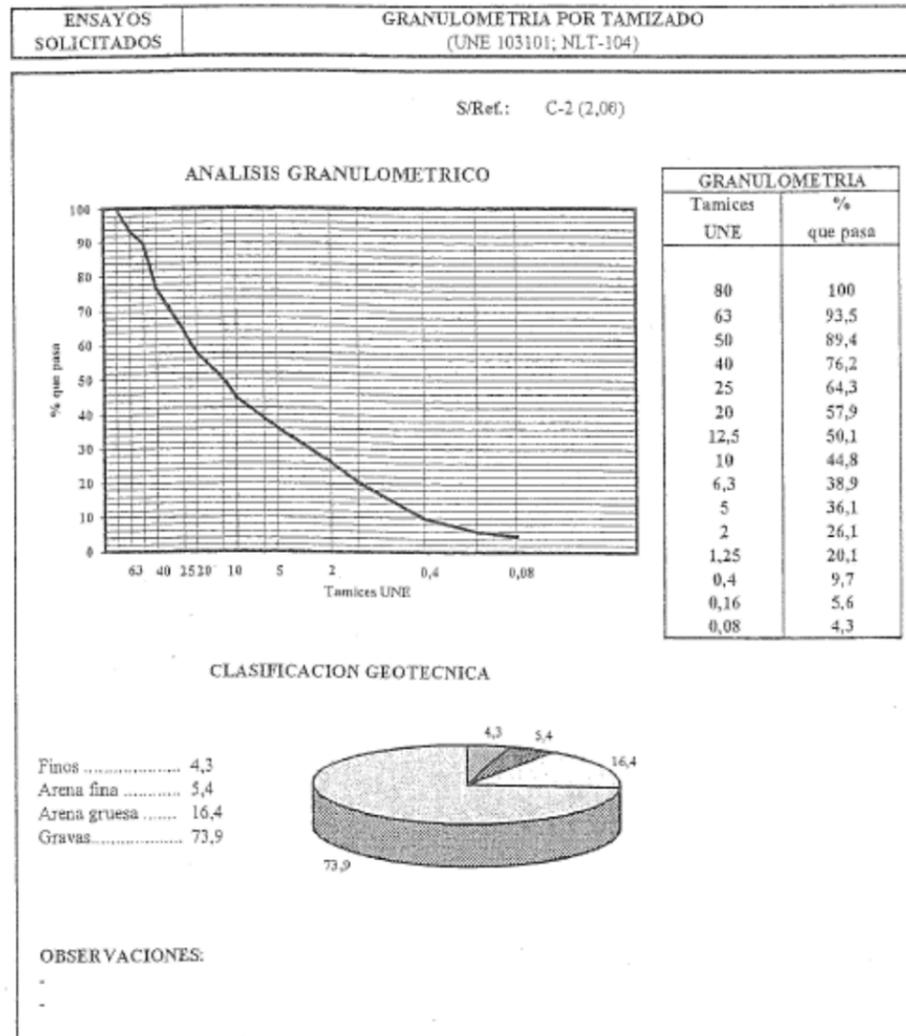




INFORME Nº 056.01
HOJA: 5/9



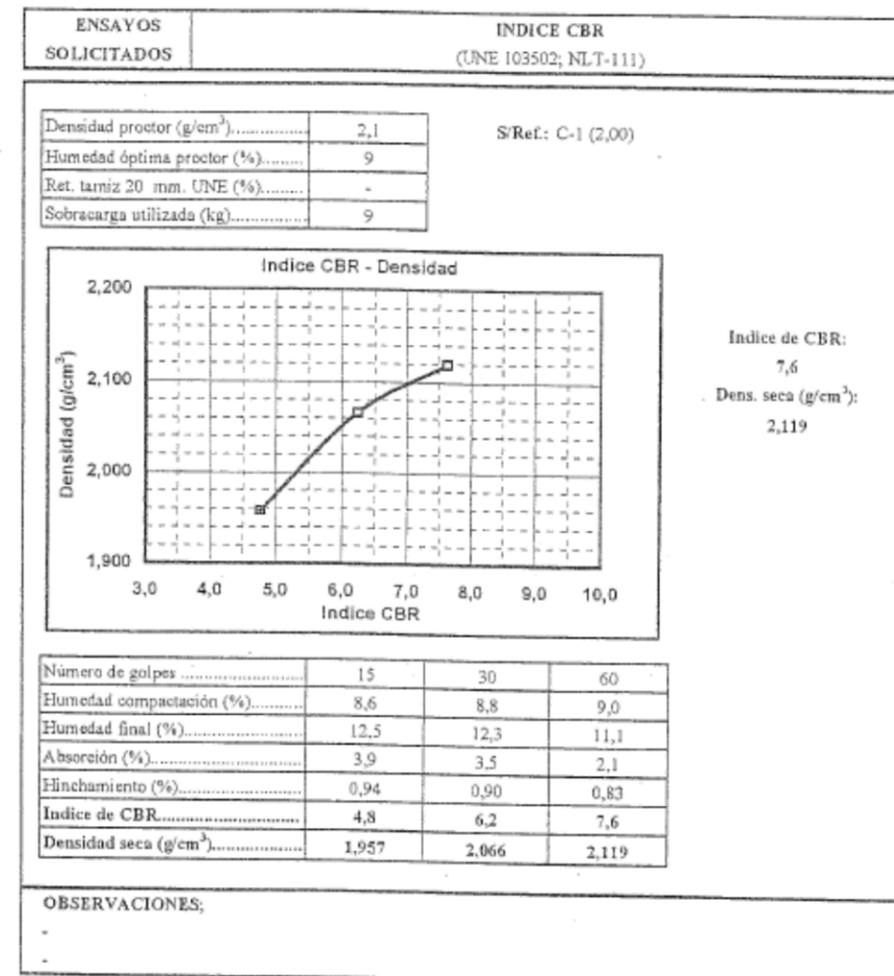
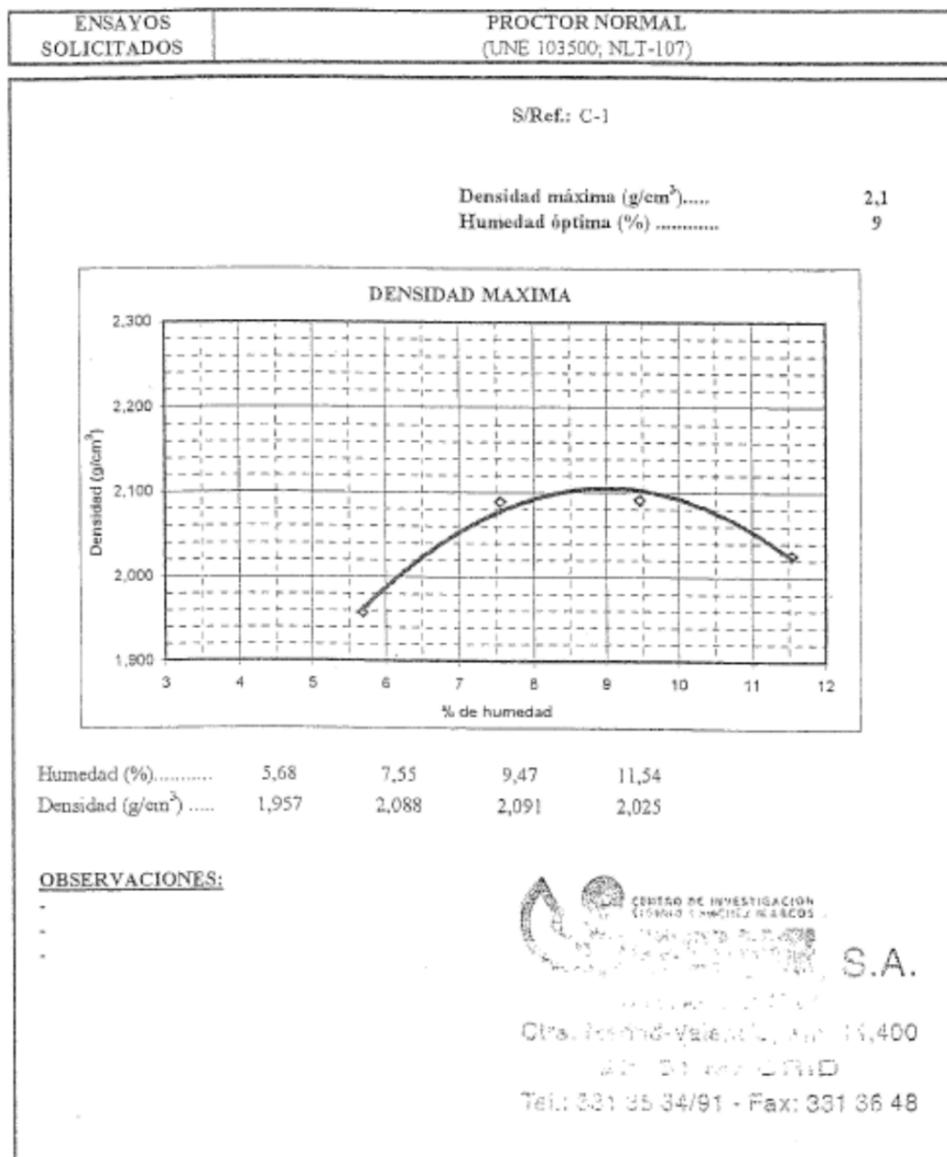
INFORME Nº 056.01
HOJA: 6/9



C-2 (2.00) NO PLASTICO

CENTRO DE INVESTIGACION
ELPIDIO SANCHEZ MARCOS
IESM, S.A.
C.I.F. A-781297597
Ctra. Madrid-Valencia, Km. 14,400
28051 MADRID
Tel.: 331 35 34/91 - Fax: 331 36 48

CENTRO DE INVESTIGACION
ELPIDIO SANCHEZ MARCOS
IESM, S.A.
C.I.F. A-781297597
Ctra. Madrid-Valencia, Km. 14,400
28051 MADRID
Tel.: 331 35 34/91 - Fax: 331 36 48





INFORME Nº 056.01
HOJA: 9/9

HUMEDAD:

C-1 (2.00) 8,5 %
C-2 (2.00) 5,8 %

MATERIA ORGANICA:

C-2 (2.00) Exento

Fdo. Francisco Adell Argilés
Director

Fdo. Luis Budia Marigil
Responsable de Area

CONZIGO DE INVESTIGACION
ESPIRITO SANCHET MARCOS
S.A.
Ctra. Icazo-Villarica, s/n - 3400
25087 Icazo
Tel.: 331 35 34/21 - Fax: 331 36 48

APÉNDICE 3 FOTOGRAFÍAS DE LAS CALICATAS



Villamartín: Vista Rotonda desde C-1 a C-2



Villamartín

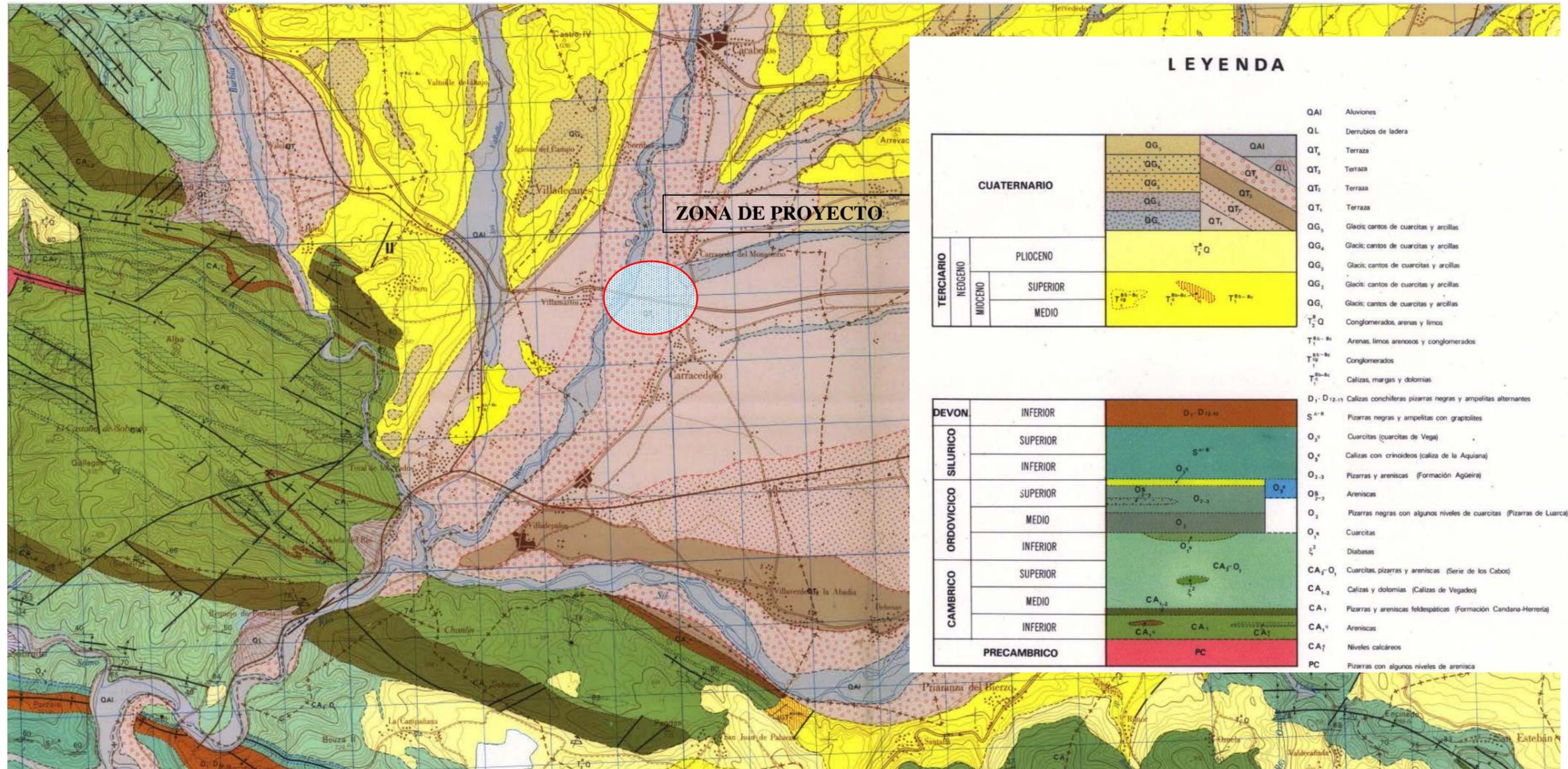


Villamartín C-2





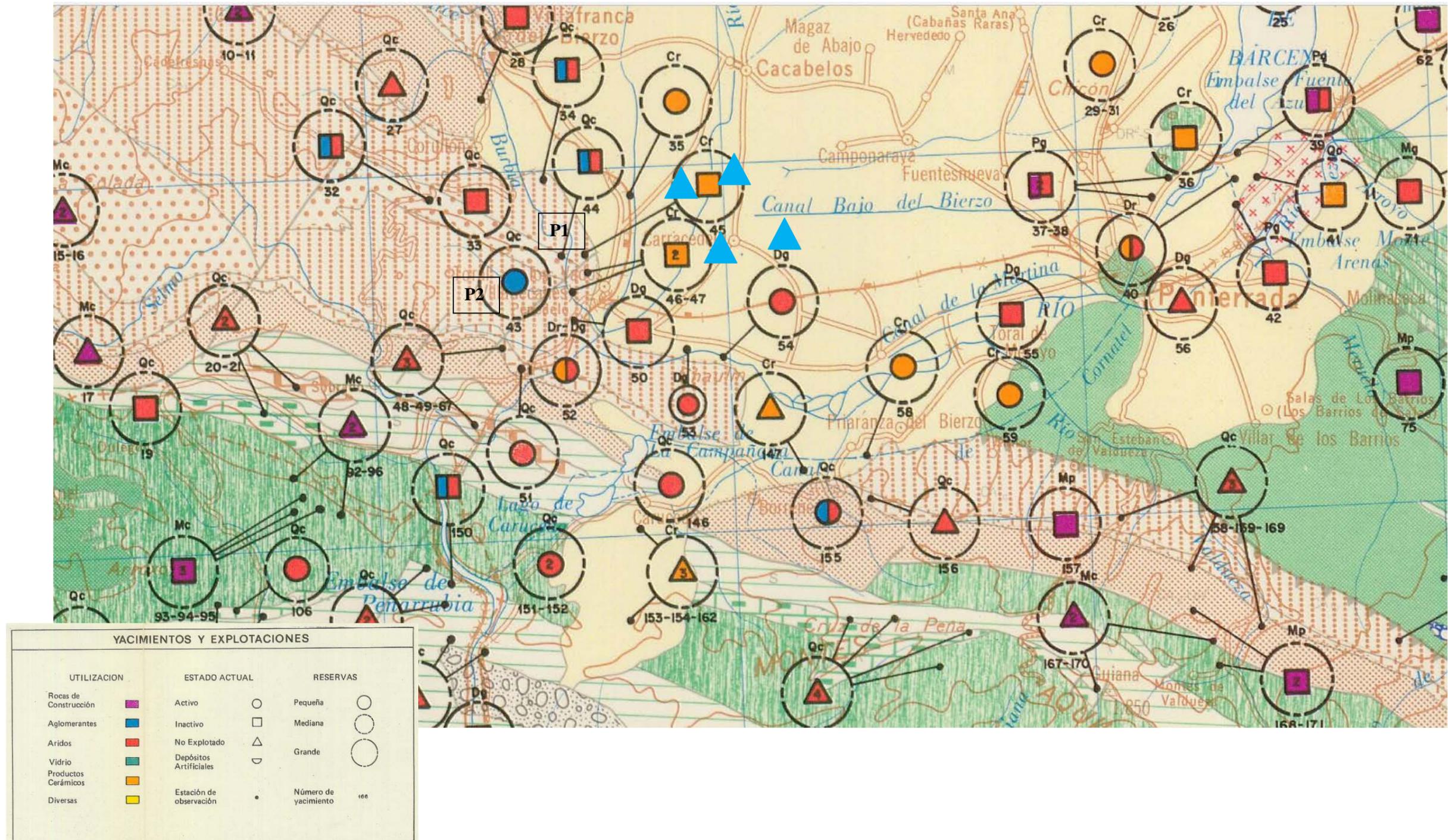
APÉNDICE 4 MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA



APÉNDICE 5 PROCEDENCIA DE MATERIALES

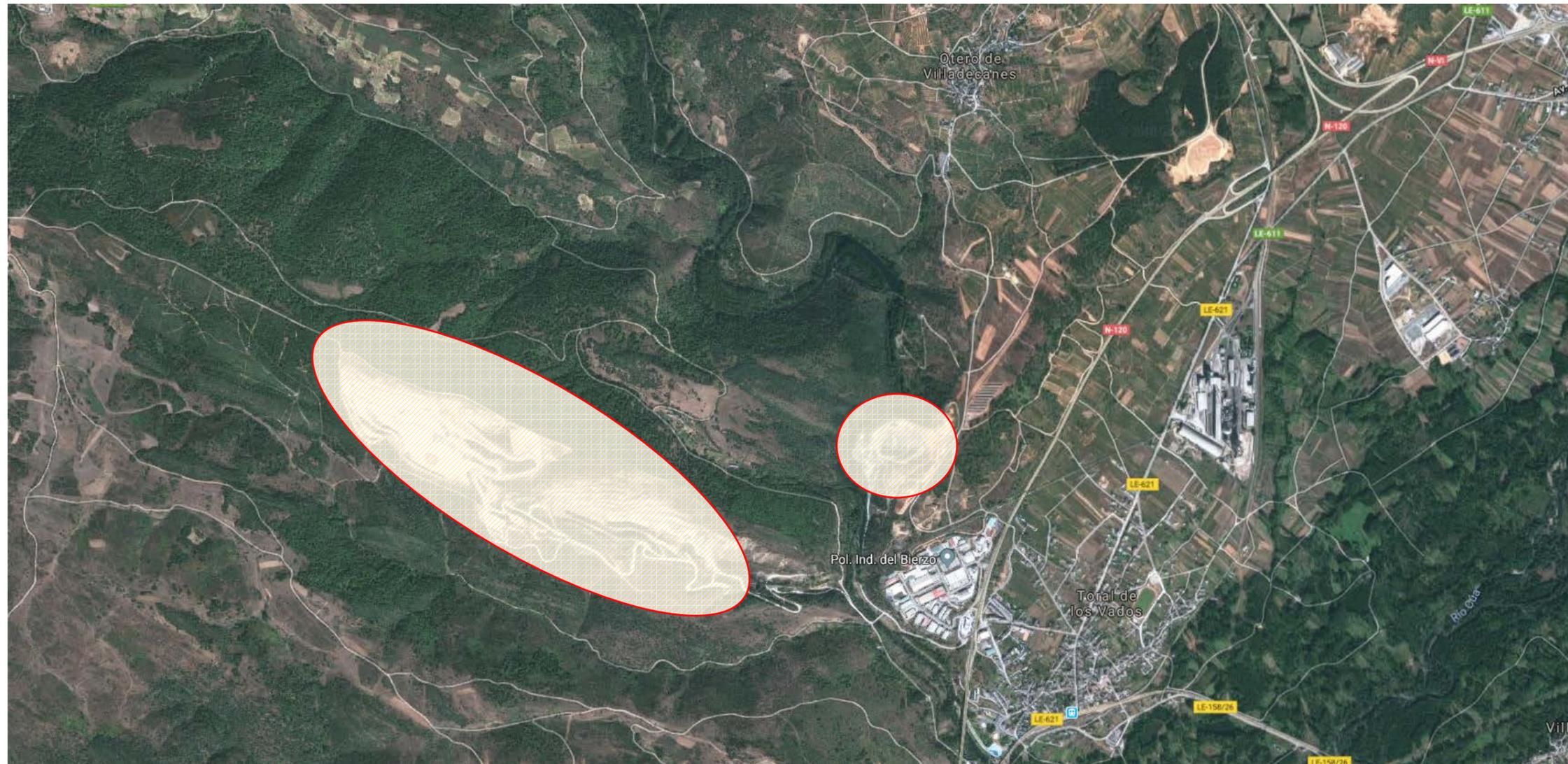


Mapa de Rocas Industriales E: 1:200.000





Detalle de la ubicación del Préstamo 1 y 2:





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO Nº 4

ESTUDIO DE TRÁFICO



ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. TRAFICO.....	1
3. TRAFICO GLORIETA N-VI	1
4. CATEGORÍAS DE PESADOS	2
4.1 TRAMO DE LA N-VI. GLORIETA PK 399.....	2
4.2 RAMALES PERPENDICULARES DE ACCESO A LA GLORIETA N-VI Y VÍAS DE SERVICIO	2
APÉNDICE I. DATOS DE ESTACIONES DE AFORO.....	3

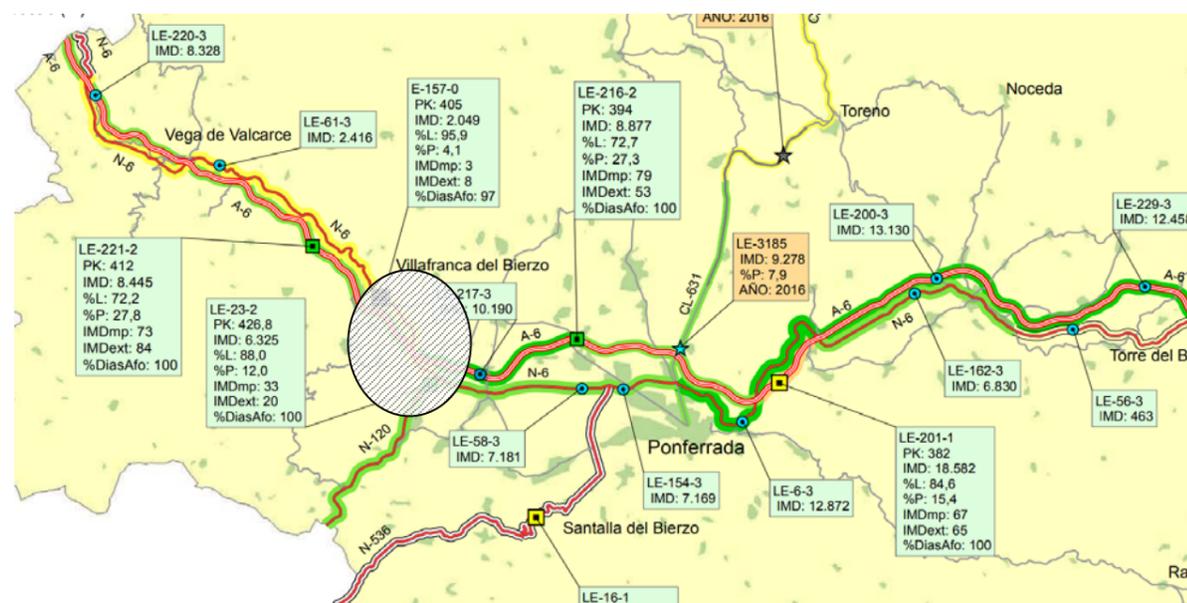
1. INTRODUCCION

En este documento se desarrolla el Estudio de Tráfico correspondiente a la “Redacción del proyecto de TCA Mejora de la seguridad vial en la carretera N-VI, P.K. 399,000 mediante construcción de una Glorieta, en el tramo: Carracedelo-Villadecanes”.

2. TRAFICO

Los datos más actuales de tráfico en el área de estudio se tienen a partir de los datos recogidos en el Mapa de Tráfico que anualmente publica la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

A continuación se recoge la figura con la situación de las estaciones de aforo consideradas del Mapa Oficial de Tráfico del Ministerio de Fomento del año 2016.



Las dos estaciones consideradas son:

- **LE-23-2**, secundaria y situada en el PK 426,8 de la **N-120**.
- **E-157**, permanente, situada en el PK 405 de la carretera **N-VI**.

Ambas estaciones se encuentran muy próximas a la glorieta, registrando los tráfico que han atravesado la glorieta en un tramo singular que comprende: bifurcación entre N-120/ N-VI con la salida 399 y 400 de la autovía A-6.



La IMD contabilizada asciende a:

- IMD (LE-23-2)= 6.325 veh/día; IMD_p= 12% = 759 veh/día
- IMD (E-157-0)= 2.049 veh/día; IMD_p= 4,1% = 84 veh/día

Resultando un valor final de IMD_p = 843 veh pes. /día.

En el Apéndice 1 se recogen los datos de las estaciones de aforo seleccionadas.

3. TRAFICO GLORIETA N-VI

Considerando la Orden FO 3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, que contempla en su Anexo II, apartado 5, los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico; para el periodo de 2017 en adelante considera un incremento anual acumulativo del 1.44%.

Tomando como año de puesta en servicio 2018, tenemos:

Resultando un valor final de $IMD_{p\ 2018} = (IMD_{p\ 2016}) * (1+0.014)^2 = 867$ veh pes/día.

Considerando un reparto del 50 %, el valor de cálculo por carril es: 434 veh pes. /día.

4. CATEGORÍAS DE PESADOS

La Instrucción de Carreteras Norma 6.1 IC “Secciones de firme” establece las siguientes categorías de tráfico pesado en función de la intensidad media diaria de vehículos en el año de puesta en servicio

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMD _p (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD _p (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

4.1 TRAMO DE LA N-VI. GLORIETA PK 399

Atendiendo a que la $IMD_p = 434$ veh/día, podemos considerar un tráfico **T2**.

4.2 RAMALES PERPENDICULARES DE ACCESO A LA GLORIETA N-VI Y VÍAS DE SERVICIO

Los ramales de acceso a la glorieta de la N-VI y vías de servicio, se ha tomado una categoría de tráfico pesado dos niveles inferiores a la correspondiente con la vía principal: T32, habida cuenta del volumen de tráfico observado.



APÉNDICE I. DATOS DE ESTACIONES DE AFORO



TRÁFICO EN LAS ESTACIONES DE AFORO DE LA RCE 2016
DATOS DEFINITIVOS (1)
(IMD EN VH/DÍA)

ESTACIONES PERMANENTES (RED SIN PEAJE)

(ordenado por número de estación)

Estación	Prov	Vía	PK	T	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	IMD	Crec. % (3)	(4)	
																		16/15	Obs	
E-156-0	LU	N-634	620,91	L	2.219	2.270	2.292	2.348	2.427	2.522	2.741	2.833	2.491	2.367	2.293	2.394	2.434	3.4		
					P	127	142	152	158	187	200	206	221	226	181	159	142	175	5.4	
					T	2.347	2.413	2.444	2.506	2.614	2.722	2.947	3.053	2.717	2.548	2.452	2.536	2.609	-0.1	
E-157-0	LE	N-6	405,14	L	1.623	1.742	1.957	1.853	1.934	2.023	2.208	2.461	2.138	2.010	1.884	1.748	1.966	-0.2		
					P	61	75	76	84	85	87	78	84	120	94	89	74	83	-2.4	
					T	1.685	1.817	2.034	1.937	2.019	2.110	2.286	2.546	2.258	2.104	1.972	1.823	2.049	-1.2	



TRÁFICO EN LAS ESTACIONES DE AFORO DE LA RCE 2016
DATOS DEFINITIVOS (1)
(IMD EN VH/DÍA)

ESTACIONES SECUNDARIAS (RED SIN PEAJE)

(ordenado alfabéticamente por provincia y número de estación)

Estación	Prov	Vía	PK	T	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	IMD	Crec. % (3)	(4)	
																		16/15	Obs	
LE-23-2	LE	N-120	426,77	L	4.479 **	4.327	5.535 **	5.544	4.857 **	5.683 *	6.689**	7.029	5.699 **	5.830	5.102 **	5.931	5.566	-0.1	1	
					P	580 **	653	745 **	759	788 **	859 *	785 **	809	895 **	872	705 **	669	759	-7.4	
					T	5.060 **	4.979	6.280 **	6.304	5.645 **	6.542 *	7.474**	7.838	6.594 **	6.702	5.806 **	6.600	6.325	-3	



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO Nº 5

TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	1
1.1 ORDEN DE ESTUDIO	1
2. CONDICIONANTES.....	1
3. TRAZADO	1
3.1 GLORIETA N-VI	1
3.2 VÍA DE SERVICIO Nº1	3
3.2.2 Secciones tipo	3
3.3 MECANIZADO DE EJES.....	3
4. LISTADO DE ALINEACIONES.....	5
4.1 PLANTA	5
4.2 ALZADO	5
APÉNDICE I. LISTADO DE ALINEACIONES	7
4.2.1 Listados de planta	9
4.2.2 Listados de rasantes	29

1. INTRODUCCION

En este documento se desarrolla el trazado geométrico correspondiente a la “Redacción del proyecto de TCA mejora de la Seguridad Vial en la carretera N-VI, P.K. 399,000 mediante construcción de una glorieta”.

En cuanto al trazado de este nuevo carril, se han cumplido con las especificaciones técnicas de la Norma 3.1-IC de Trazado.

El diseño del presente carril segregado se clasifica como una C-40 del Grupo 3.

1.1 ORDEN DE ESTUDIO

Con fecha 29 de diciembre de 2016, se dictó la Orden de Estudio de clave 33-LE-4510, con objeto de redactar el siguiente proyecto:

TIPO:	Proyecto Constructivo
SITUACIÓN:	N-VI
	P.K. 399+000
	Provincia de León
CLASE:	Seguridad Vial (TCA)
- TITULO COMPLEMENTARIO:	“Actuaciones de tratamiento en TCA mediante “Mejora de Seguridad Vial en la carretera N-VI P.K. 399+000 mediante construcción de glorieta”.

2. CONDICIONANTES

El viario principal en el área de estudio queda definido por las siguientes vías:

- N-VI, carretera convencional en donde se emplaza la glorieta objeto de proyecto.
- N-120, carretera convencional que se segrega de la N-VI una vez rebasada esta glorieta en sentido Lugo.
- A-6, carretera de clase autovía, con un semienlace muy próximo a la ubicación de la glorieta.

La glorieta canaliza los tráfico propios de la carretera nacional (sentidos Lugo-Ponferrada), las entradas y salidas desde/hacia la A-6 y los destinos que se dirijan hacia la zona de Valdeorras/Ourense a través de la N-120. Los condicionantes geométricos más importantes que intervienen en este estudio son:

- Adaptarse al tramo de glorieta ya construido.
- Afectación mínima a las viviendas próximas a la vía.
- Reposición y adecuación de la nueva red drenaje de escorrentía superficial.
- Existencia de postes para la sustentación de líneas aéreas de BT y alumbrado.

3. TRAZADO

Se desarrolla en el presente Anejo el estudio del trazado geométrico de la actuación objeto de estudio en el presente Proyecto.

Las velocidades de proyecto a consideradas son:

1. Glorieta y ejes auxiliares de entrada y salida: 40 km/h.
2. Ramales perpendiculares norte y sur: 40 km/h.
3. Vía de servicio anexa a la plataforma principal: 40 km/h.

3.1 GLORIETA N-VI

La definición geométrica de la glorieta se adecúa a lo establecido en el apartado 10.6 de la Norma 3.1- IC Trazado “Intersecciones tipo glorieta” que requiere:

Primero: identificar la naturaleza del tráfico previsto en la intersección, dividiéndose en 4 situaciones tipo:

TABLA 10.2. VEHÍCULOS PATRÓN CARACTERÍSTICOS EN GLORIETAS.

CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN		ORDINARIAS	
Calzada anular de un carril (Situación I)	Inexistencia de vehículos pesados	Furgón	
	Proporción significativa de vehículos pesados, que no sean autobuses	Vehículo articulado	
	Proporción significativa de autobuses	Autobús rígido	
Calzada anular de dos carriles	Inexistencia de vehículos pesados (Situación II)		2 turismos simultáneamente
	Intensidad significativa de vehículos pesados	Inexistencia de autobuses (Situación III)	Vehículo articulado + turismo (simultáneamente)
		Existencia de autobuses (Situación IV)	Autobús rígido + turismo (simultáneamente)

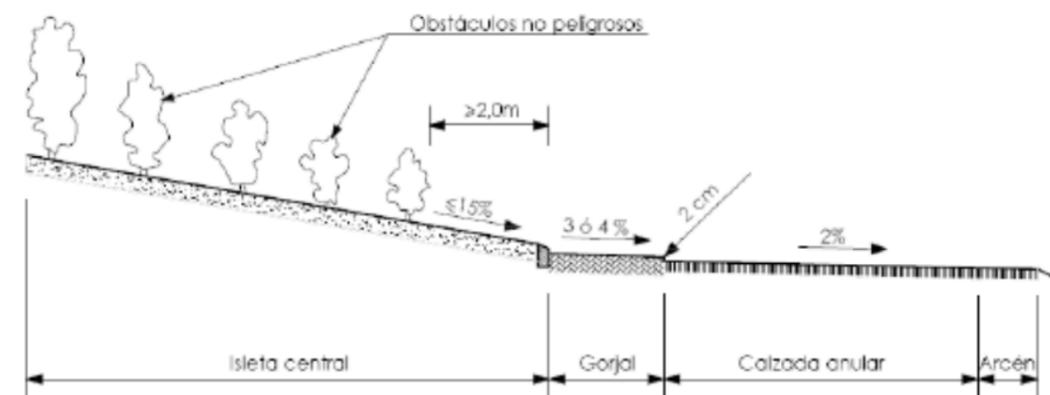
TABLA 10.5. ANCHO CONJUNTO (m) DE UNA CALZADA ANULAR DE DOS CARRILES Y, EN SU CASO, DE SU GORJAL (SITUACIONES II, III y IV).

DIÁMETRO EXTERIOR (m) DE LA CALZADA ANULAR	ANCHO (m)		
	HIPÓTESIS DE PASO (TABLA 10.2)		
	Situación II	Situación III	Situación IV
28	8,0	9,6	12,6
32	7,7	9,1	11,1
36	7,5	8,7	10,4
40	7,4	8,5	9,9
44	7,3	8,3	9,5
48	7,2	8,1	9,2
52	7,1	8,0	9,0
56	7,0	7,9	8,8
60	7,0	7,8	8,6

Actualmente, la Glorieta está parcialmente trazada sobre la margen derecha de la N-VI, respetando las dimensiones con las que cuenta ahora mismo: un diámetro anular de 57 metros y un ancho de calzada de 8 metros (respetando los valores establecidos en la Norma).

La sección transversal dispuesta responde al modelo establecido en la figura 10.9 de la citada Norma.

FIGURA 10.9. SECCIÓN DE UNA CALZADA ANULAR CON GORJAL.



Distribuyendo los anchos de la siguiente forma (conforme al estado actual de la glorieta):

- Berma derecha: 0,75 metros.
- Arcén derecho: 1,00 metros.
- Dos carriles de 4 metros de ancho.
- Arcén interior: 0,50 metro.
- Gorjal interior: corona circular de 1 metro. Adoquinado de piedra.
- Anillo central: Isleta ajardinada.

La premisa para el diseño de la rasante ha sido afectar mínimamente al paquete de firme existente.

El peralte de la glorieta es uniforme hacia el exterior con el fin de facilitar el drenaje del agua.

3.2 VÍA DE SERVICIO Nº1

Se ha trazado una nueva vía de servicio sobre la margen izquierda de la N-VI para resolver el acceso de todas las fincas colindantes con la carretera nacional. Se ha aprovechado parte del sobreebanco existente de la plataforma para apoyar el tramo inicial de la vía de servicio, ésta se desliga de la N-VI hasta intersectar con el ramal perpendicular sur de acceso a Villa Martín. Los parámetros geométricos empleados son los siguientes:

3.2.1.1 Planta

Radio mínimo en planta:

- 20 metros (en el entorno de la misma intersección).

3.2.1.2 Alzado

El criterio de definición de la rasante ha sido adecuarse en el tramo inicial al sobreebanco de la plataforma de la N-VI para una vez alejado de esta plataforma, discurrir aproximadamente 70 cm más elevado que la cota del terreno natural para permitir el correcto encaje de las obras de drenaje y se facilite el saneo del terreno natural.

Acuerdos verticales:

Los parámetros de los acuerdos verticales mínimos y deseables según la Instrucción 3.1-IC para una Vp de 40 km/h son:

Kv mínimo (m)

- Acuerdo cóncavo 750
- Acuerdo convexo 4509

Inclinaciones máximas de la rasante

Las inclinaciones máximas de la rasante según la Instrucción 3.1-IC para una Vp de 40 km/h son:

- Máxima: 7 %
- Excepcional: 10 %

La inclinación máxima de la rasante empleada para este carril de salida es (condicionada por el ramal existente):

- 1,99 %

La inclinación mínima de la rasante empleada es el 0,44 %.

3.2.2 Secciones tipo

Vía de Servicio:

- calzada: 2x 3,50 m.
- arcén exterior: 0,50 m
- bermas: 0,50 m

3.3 MECANIZADO DE EJES

El mecanizado de ejes se ha adoptado el siguiente criterio para su identificación:

- Eje 1: Glorieta: línea que describe el diámetro exterior de la calzada anular.
- Eje 2: Eje auxiliar de salida hacia la N-VI, sentido Ponferrada.
- Eje 3: Eje auxiliar de entrada a glorieta, sentido Lugo.
- Eje 4: Eje auxiliar de salida hacia la N-VI, sentido Lugo.
- Eje 5: Eje auxiliar de entrada a glorieta, sentido Ponferrada.
- Eje 6: N-VI, sentido Lugo.
- Eje 7: N-VI, sentido Ponferrada.
- Eje 8: Ramal perpendicular sur, acceso Villa Martín.
- Eje 9: Eje auxiliar de entrada a glorieta desde ramal perpendicular sur.
- Eje 10: Eje auxiliar de salida de glorieta hacia ramal perpendicular sur.
- Eje 11: Ramal perpendicular norte, acceso Cacabelos.
- Eje 12: Eje auxiliar de entrada a glorieta desde ramal perpendicular norte.
- Eje 13: Eje auxiliar de salida de glorieta hacia ramal perpendicular norte.
- Eje 14: Vía de servicio Nº1.
- Eje 15: Eje auxiliar de conexión entre Vía de servicio Nº1 y ramal perpendicular sur.
- Eje 16: Eje auxiliar de conexión entre ramal perpendicular sur y Vía de servicio Nº1.



- Eje 17: Vía de servicio N°2.
- Eje 18: Eje auxiliar de conexión entre ramal perpendicular sur y Vía de servicio N°2.
- Eje 19: Eje auxiliar de conexión entre Vía de servicio N°2 y ramal perpendicular sur.

4. LISTADO DE ALINEACIONES

A continuación se incluyen los listados de alineaciones en planta y alzado de la totalidad de ejes que configuran en trazado:

4.1 PLANTA

Los listados de alineaciones en planta definen los diferentes elementos de trazado (tramos rectos, curvas circulares y curvas de transición) mediante las siguientes columnas:

- DATO: N° de orden de la alineación.
- TIPO: Recta, clotoide o circunferencia.
- LONGITUD: Desarrollo de la alineación.
- P.K.: Posición del primer punto singular de la alineación con respecto al origen trazado.
- X, Y TANGENCIA: Coordenadas planimétricas del punto singular.
- RADIO: Es el correspondiente a las alineaciones circulares.
- PARÁMETRO: Valor A de las clotoides.
- ACIMUT: Del punto de tangencia.
- $\text{COS}/X_C/X_{\text{inf.}}$ – $\text{SEN}/Y_C/Y_{\text{inf.}}$: Depende del tipo de alineación:
 - RECTA: Seno y coseno, respectivamente, del acimut de la alineación.
 - CIRCUNFERENCIA: Coordenadas planimétricas del centro.
 - CLOTOIDE: Coordenadas planimétricas del punto de tangencia con la alineación recta.

4.2 ALZADO

Se aporta la información sobre cada uno de los acuerdos situados entre tramos de pendiente uniforme:

PENDIENTE: Es el valor correspondiente a la entrada al acuerdo.

LONGITUD: del acuerdo.

PARÁMETRO: Valor Kv. del acuerdo.

VÉRTICE: Coordenadas (P.K., cota).

ENTRADA Y SALIDA DEL ACUERDO: Coordenadas (P.K., cota).

En la primera fila aparecen el P.K. y cota del comienzo del trazado y en la última los valores correspondientes al punto final, así como la pendiente del último tramo.



APÉNDICE I. LISTADO DE ALINEACIONES

4.2.1 Listados de planta

4.2.1.1 Glorieta. Eje 1.

Istram 18.02.02.21 08/03/18 10:20:49 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 22: Glorieta N-VI Proyectada

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	179.071	0.000	684627.603	4715343.564	-28.500		0.0000	684599.103	4715343.564
		179.071	684627.603	4715343.564			0.0000		

EJES EN PLANTA

#-----

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
#---	-----	-----	-----	-----

#-----

#	Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda
#---	-----	-----	-----	-----	-----
	ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000

#-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
#---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	API FIJA-C+R	5	684599.103500	4715343.563900	-28.500000	0.000000	0.000000	0.000000	57.000000	0.000000	0.000000	30
	0.000 0 0	0.000										

#---

FIN

4.2.1.2 Auxiliares. Eje 2.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:11:36 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 23-22(1001).IA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	27.084	0.000	684623.777	4715329.299	40.000		33.3720	684658.405	4715309.278
2	(	4.558	27.084	684643.960	4715346.578			76.4771	0.9325094	0.3611456
3	Z	34.684	31.642	684648.210	4715348.224	200.000		76.4771	684720.439	4715161.723
			66.326	684681.475	4715357.890			87.5174		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#--- -----

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

#-----

Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etiq

#-----

ALI FIJA-2P+R 0 684623.776559 4715329.298902 40.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0

0.000 0 0 0.000
 684643.959596 4715346.578226

ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000											
ALI FIJA-2P+R	0	684648.210339	4715348.224469	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000											
		684681.474862	4715357.890266								
#---											
FIN											

4.2.1.3 Auxiliares. Eje 3.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:24:13 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 23-22(1001).DA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	18.490	0.000	684672.922	4715363.319	100.000		287.3620	684653.201	4715461.355
2	(	22.612	18.490	684654.563	4715361.364			299.1328	-0.9999072	-0.0136218
3	Z	16.668	41.101	684631.953	4715361.056	25.000		299.1328	684631.613	4715386.054
			57.769	684616.421	4715366.199			341.5772		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#-----

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

#-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
#	Peralte											
ALI FIJA-2P+R		0	684672.922237	4715363.319096	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0												
			684654.562762	4715361.364370								
ALI FLOTANTE		8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0												
ALI FIJA-2P+R		0	684631.953093	4715361.056358	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0												
			684616.421404	4715366.198833								

#---
 FIN

4.2.1.4 Auxiliares. Eje 4.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:25:31 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 24-22(1001).IA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	25.874	0.000	684573.887	4715356.845	40.000		230.8602	684538.495	4715375.484
2	(	17.456	25.874	684555.504	4715339.280			272.0397	-0.9050925	-0.4252147
3	Z	14.033	43.330	684539.704	4715331.858	100.000		272.0397	684497.183	4715422.367
			57.363	684526.627	4715326.800			280.9731		

EJES EN PLANTA

#-----
 # Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
 #-----
 #-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

```

#-----
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
# Tipo      clave      X (L ant)      Y (dL ant)      R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq
Peralte
#-----
ALI FIJA-2P+R      0      684573.886945      4715356.844538      40.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0
0.000 0 0 0.000
      684555.503870      4715339.280332
ALI FLOTANTE      8      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0
0.000 0 0 0.000
ALI FIJA-2P+R      0      684539.704288      4715331.857649      100.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0
0.000 0 0 0.000
      684526.627168      4715326.800012
#---
FIN
  
```

4.2.1.5 Auxiliares. Eje 5.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:27:05 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 24-22(1001).DA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	21.725	0.000	684525.954	4715319.266	100.000		80.8771	684555.543	4715223.743
2	(	18.741	21.725	684547.239	4715323.398			94.7075	0.9965463	0.0830387
3	Z	17.594	40.466	684565.915	4715324.954	25.000		94.7075	684567.991	4715300.041
			58.059	684582.530	4715320.379			139.5098		

EJES EN PLANTA

```

#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000
#-----
# Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etiq
Peralte
#-----
ALI FIJA-2P+R 0 684525.954468 4715319.265780 100.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0
0.000 0 0 0.000
684547.239100 4715323.398056
ALI FLOTANTE 8 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0
0.000 0 0 0.000
ALI FIJA-2P+R 0 684565.915256 4715324.954274 25.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0
0.000 0 0 0.000
684582.529670 4715320.378599
#---
FIN
  
```

4.2.1.6 N-VI. Eje 6.

Istram 18.02.02.21 08/03/18 10:20:49 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 23: N-VI, sentido A Coruña. Projectado

```

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====
  
```

```

DATO TIPO LONGITUD P.K. X TANGENCIA Y TANGENCIA RADIO PARAMETRO AZIMUT Cos/Xc/Xinf Sen/Yc/Yinf
-----
  
```

1 CIRC.	78.951	0.000	684695.297	4715364.167	-3000.000	287.8310	685265.262	4712418.808
		78.951	684617.990	4715348.149		286.1556		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#-----

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

#-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
---	------	-------	-----------	------------	---	----	----	---	---	---	----	-------

#-----

ALI FIJA-2P+R	0	684695.297000	4715364.167000	-3000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000												

684617.990000 4715348.149000

#---

FIN

4.2.1.7 N-VI. Eje 7.

Istram 18.02.02.21 08/03/18 10:20:49 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 24: N-VI, sentido Madrid. Proyectado

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
-----------	----------	------	-------------	-------------	-------	-----------	--------	-------------	-------------

1 RECTA	0.000	0.000	684490.407	4715311.557		79.6629	0.9494068	0.3140489
2 CIRC.	95.521	0.000	684490.407	4715311.557	1900.000	79.6629	685087.100	4713507.684
		95.521	684581.811	4715339.264		82.8634		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#-----

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

#-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq
#	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ALI PREACOPLAD	7	0.000000	23.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000												

ALI FIJA-2P+R	0	684512.287000	4715318.648000	1900.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000												

684581.811132 4715339.263596

#---

FIN

4.2.1.8 Ramal perpendicular sur. Eje 8.

Istram 18.02.02.21 08/03/18 10:20:49 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 29: Comarcal proyectada

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	13.262	0.000	684641.990	4715276.631			363.0981	-0.5477342	0.8366524
2 CIRC.	2.752	13.262	684634.726	4715287.727	100.000		363.0981	684718.391	4715342.500
3 RECTA	38.000	16.014	684633.251	4715290.049			364.8499	-0.5245072	0.8514060
4 RECTA	0.000	54.014	684613.319	4715322.403	a= 0°00'00"		364.8499	0.0000000	0.0000000
		54.014	684613.319	4715322.403			364.8499		

EJES EN PLANTA

#-----

#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
#---	-----	-----	-----	-----

#-----

#	Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda
#-----	-----	-----	-----	-----	-----
ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

#-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
#---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ALI FIJA-2P+R	0.000 0 0	0.000	684641.989944	4715276.630971	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
			684633.972313	4715288.877734								
ALI FLOTANTE	0.000 0 0	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
ALI FIJA-2P+R	0.000 0 0	0	684633.972313	4715288.877734	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
			684619.694000	4715312.055000								
ALI ACOPLADA	0.000 0 0	7	38.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0

#---

FIN

4.2.1.9 Auxiliar Ramal perpendicular sur. Eje N°9.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:36:33 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 29-22(1001).DA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	16.588	0.000	684623.333	4715312.822	15.000		364.8496	684636.104	4715320.689
			16.588	684623.345	4715328.577			35.2505		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#-----

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

#-----

Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etia

#-----

ALI FIJA-2P+R 0 684623.332531 4715312.821687 15.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0

0.000 0 0 0.000
 684623.344917 4715328.577115

#---

FIN

4.2.1.10 Auxiliar Ramal perpendicular sur. Eje N°10

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:38:07 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 29-22(1001).IA

=====

ESTADO DE RASANTES

=====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)		
1	Z	25.776	0.000	684599.456	4715315.066	25.000		99.2128	684599.765	4715290.068		
			25.776	684621.050	4715303.181			164.8499				
# EJES EN PLANTA												
#-----												
#	Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
#	-----											
EJE	41	0.000000	2	ACUERDO 29-22(1001).IA								
#	-----											
#	Anchos	derecha	derecha	izquierda	izquierda							
#	-----											
ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000								
#	-----											
#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq
#	-----											
#	-----											
ALI FIJA-2P+R	0	684599.455897	4715315.066079	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000		684621.050169	4715303.180669									
#	---											
FIN												

4.2.1.11 Ramal perpendicular norte. Eje N°11

Istram 18.02.02.21 08/03/18 10:20:50 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 34: Acceso norte Glorieta

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

```

=====
DATO TIPO  LONGITUD  P.K.      X TANGENCIA  Y TANGENCIA  RADIO      PARAMETRO  AZIMUT      Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
-----
1 CIRC.    5.000      0.000    684572.038  4715386.960  -75.000    161.9380   684634.028  4715429.176
2 RECTA   19.506      5.000    684574.988  4715382.924  157.6939   0.6166994  -0.7871987
          24.506    684587.017  4715367.569  157.6939

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras  Titulo del Eje
#-----
EJE    34      0.000000      3 Acceso norte Glorieta
#-----
#Anchos  derecha  derecha  izquierda  izquierda
#-----
ANCHOS  0.000    0.000    0.000    0.000
#-----
#   Tipo      clave  X (L ant)  Y (dL ant)  R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq
#-----
#-----
ALI PREACOPLAD  7      0.000000  2.000000  -75.000000  0.000000  0.000000  0.000000  5.000000  0.000000  0.000000  0
0.000 0 0 0.000
ALI FIJA-2P+R  0 684576.221617 4715381.349564 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0
0.000 0 0 0.000
          684587.017435 4715367.569020
#---
FIN
  
```

4.2.1.12 Auxiliar Ramal perpendicular norte. Eje N°12

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:45:05 904
 PROYECTO : Glorieta en N-VI
 EJE: 41: ACUERDO 34-22(1001).DA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	18.934	0.000	684574.953	4715377.294	15.000		157.6938	684563.145	4715368.043
			18.934	684575.544	4715359.602			238.0506		

#	Anchos											
#	derecha	derecha	izquierda	izquierda								
#	ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000							

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
#	Peralte											
#	ALI FIJA-2P+R	0	684574.952917	4715377.293649	15.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
	0.000 0 0	0.000										
			684575.544455	4715359.602024								

#---
 FIN

4.2.1.13 Auxiliar Ramal perpendicular norte. Eje N°13

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:44:30 904
 PROYECTO : Glorieta en N-VI
 EJE: 41: ACUERDO 34-22(1001).IA

pagina 1

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	33.795	0.000	684602.790	4715371.825	40.000		308.2569	684607.963	4715411.489
			33.795	684574.864	4715389.028			362.0434		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#--- -----

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

#-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq
	Peralte											

#-----

ALI FIJA-2P+R	0	684602.789578	4715371.824523	40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
0.000 0 0 0.000												

684574.864479 4715389.027777

#---

FIN

4.2.1.14 Vía de Servicio N°1. Eje N°14

Istram 18.02.02.21 08/03/18 10:20:49 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 29: Comarcal proyectada

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	13.262	0.000	684641.990	4715276.631			363.0981	-0.5477342	0.8366524
2	CIRC.	2.752	13.262	684634.726	4715287.727	100.000		363.0981	684718.391	4715342.500
3	RECTA	38.000	16.014	684633.251	4715290.049			364.8499	-0.5245072	0.8514060
4	RECTA	0.000	54.014	684613.319	4715322.403	a= 0°00'00"		364.8499	0.0000000	0.0000000
			54.014	684613.319	4715322.403			364.8499		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS	0.000	0.000	0.000	0.000

#-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
	Peralte											
#	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	ALI FIJA-2P+R	0	684641.989944	4715276.630971	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
	0.000 0 0	0.000										
			684633.972313	4715288.877734								
	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
	0.000 0 0	0.000										
	ALI FIJA-2P+R	0	684633.972313	4715288.877734	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
	0.000 0 0	0.000										
			684619.694000	4715312.055000								
	ALI ACOPLADA	7	38.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
	0.000 0 0	0.000										

#---

FIN

4.2.1.15 Auxiliar Vía de Servicio N°1. Eje N°15

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:51:18 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 30-29(1).DA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	12.407	0.000	684623.089	4715284.797	8.000		64.3683	684627.337	4715278.018
			12.407	684634.030	4715282.400			163.0981		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#-----

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

#-----

Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etiq

#-----

ALI FIJA-2P+R 0 684623.089248 4715284.797196 8.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0

0.000 0 0 0.000

684634.029933 4715282.399760

#---

FIN

4.2.1.16 Auxiliar Vía de Servicio N°1. Eje N°16

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:51:58 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 30-29(1).IA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	12.506	0.000	684621.953	4715301.715	8.000		164.8499	684615.142	4715297.519
			12.506	684619.389	4715290.740			264.3683		

EJES EN PLANTA

#-----
 # Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
 #---
 #-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----
 ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etig
 Peralte

#---

 ALI FIJA-2P+R 0 684621.953156 4715301.714895 8.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0
 0.000 0 0 0.000
 684619.389373 4715290.739528

#---

FIN

4.2.1.17 Vía de Servicio N°2. Eje N°17

Istram 18.02.02.21 08/03/18 10:20:50 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 33: Vía servicio 2

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	12.476	0.000	684641.384	4715322.089			201.6253	-0.0255276	-0.9996741
2 CIRC.	18.869	12.476	684641.066	4715309.617	19.000		201.6253	684622.072	4715310.102
3 RECTA	1.000	31.346	684632.037	4715293.925			264.8499	-0.8514060	-0.5245072
		32.346	684631.186	4715293.401			264.8499		

EJES EN PLANTA

#-----
 # Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
 #-----
 #-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
 #-----
 ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000
 #-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
	ALI RETROGIRAT	8	684641.384006	4715322.088999	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
	0.000 0 0 0.000											
	ALI PREACOPLAD	7	1.000000	0.000000	19.000000	0.000000	0.000000	0.000000	15.000000	0.000000	0.000000	0
	0.000 0 0 0.000											
	ALI CONEC-E+PK	1001	684640.520003	4715305.465999	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	9999999.0000000	0
	0.000 0 0 0.000											
	PK	19.950000	EJE	-29 ALI	0	xTP	0					

#---
 FIN

4.2.1.18 Auxiliar Vía de Servicio N°2. Eje N°18

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:55:49 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 33-29(2).IA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	16.580	0.000	684641.959	4715283.068	15.000		363.0981	684654.509	4715291.284
			16.580	684641.534	4715298.811			33.4657		

EJES EN PLANTA

#-----

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

#-----

#-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----

ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

#-----

Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etig

Peralte

#-----

ALI FIJA-2P+R 0 684641.958833 4715283.068453 15.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0

0.000 0 0 0.000

684641.533856 4715298.811451

#---

FIN

4.2.1.19 Auxiliar Vía de Servicio N°2. Eje N°19

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:56:52 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 33-29(1).DA

=====
 ESTADO DE RASANTES
 =====

PEN	LONG	PARAMETR	VÉRTICE	ENTRADA AL	SALIDA DEL	DIF.PEN	Ve	(%)	(o/oo)	(Radio)
1	Z	11.832	0.000	684637.188	4715306.673	5.000		214.2003	684632.312	4715307.779
			11.832	684628.055	4715305.157			364.8499		

EJES EN PLANTA

#-----
 # Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
 #-----
 #-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----
 ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000
 #-----

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu
#	Peralte											
#												

	ALI FIJA-2P+R	0	684637.187706	4715306.673126	5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0
	0.000 0 0	0.000										
			684628.054548	4715305.156656								

#---
 FIN

4.2.2 Listados de rasantes

4.2.2.1 Glorieta. Eje 1.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:06:53 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 22: Glorieta N-VI Proyectada

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-63.779	458.348				
0.245616	65.072	13246.646	-19.011	458.458	-51.547	458.378	13.525	458.378	0.040	-0.491
-0.245616	65.070	13246.314	70.524	458.238	37.989	458.318	103.060	458.318	0.040	0.491
0.245616	65.072	13246.645	160.060	458.458	127.524	458.378	192.596	458.378	0.040	-0.491
-0.245616							204.828	458.348		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 16:06:53 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 22: Glorieta N-VI Proyectada

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	KV -13247	458.404	-0.1435 %
13.525	tg. salida	458.378	-0.2456 %

20.000	Pendiente	458.362	-0.2456 %
37.989	tg. entrada	458.318	-0.2456 %
40.000	KV 13246	458.313	-0.2304 %
60.000	KV 13246	458.282	-0.0795 %
70.524	Punto bajo	458.278	0.0000 %
80.000	KV 13246	458.282	0.0715 %
100.000	KV 13246	458.311	0.2225 %
103.060	tg. salida	458.318	0.2456 %
120.000	Rampa	458.360	0.2456 %
127.524	tg. entrada	458.378	0.2456 %
140.000	KV -13247	458.403	0.1514 %
160.000	KV -13247	458.418	0.0005 %
160.060	Punto alto	458.418	0.0000 %
180.000	KV -13247	458.403	-0.1505 %
192.596	tg. salida	458.378	-0.2456 %
200.000	Pendiente	458.360	-0.2456 %
204.828	Pendiente	458.348	-0.2456 %

4.2.2.2 Auxiliares. Eje 2.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:06:01 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 23-22(1001).IA

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.016	458.419				
-0.662037	10.000	2034.751	8.719	458.361	3.719	458.394	13.719	458.303	0.006	-0.491

-1.153497	20.000	4227.314	24.605	458.178	14.605	458.293	34.605	458.015	0.012	-0.473
-1.626611	15.000	913.389	43.229	457.875	35.729	457.997	50.729	457.876	0.031	1.642
0.015624							66.488	457.878		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:06:01 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 23-22(1001).IA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	458.419	-0.6620 %
3.719	tg. entrada	458.394	-0.6620 %
13.719	tg. salida	458.303	-1.1535 %
14.605	tg. entrada	458.293	-1.1535 %
20.000	KV -4227	458.227	-1.2811 %
34.605	tg. salida	458.015	-1.6266 %
35.729	tg. entrada	457.997	-1.6266 %
40.000	KV 913	457.937	-1.1590 %
50.586	Punto bajo	457.876	0.0000 %
50.729	tg. salida	457.876	0.0156 %
60.000	Rampa	457.877	0.0156 %
66.488	Rampa	457.878	0.0156 %

4.2.2.3 Auxiliares. Eje 3.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:06:51 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 23-22(1001).DA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						-0.441 458.068				
0.562762	15.000	2704.296	49.069	458.347	41.569	458.304	56.569	458.347	0.010	-0.555
0.008089							60.503	458.348		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:06:51 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 23-22(1001).DA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	458.071	0.5628 %
20.000	Rampa	458.183	0.5628 %
40.000	Rampa	458.296	0.5628 %
41.569	tg. entrada	458.304	0.5628 %
56.569	tg. salida	458.347	0.0081 %
60.000	Rampa	458.348	0.0081 %
60.503	Rampa	458.348	0.0081 %

4.2.2.4 Auxiliares. Eje 4.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:07:33 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 24-22(1001).IA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-4.868	458.278				
-0.001557	10.000	533.777	6.176	458.278	1.176	458.278	11.176	458.184	0.023	-1.873
-1.875000	10.000	430.868	16.292	458.088	11.292	458.182	21.292	458.110	0.029	2.321
0.445897	7.000	651.516	25.418	458.129	21.918	458.113	28.918	458.107	0.009	-1.074
-0.628521	10.000	782.986	38.923	458.044	33.923	458.075	43.923	457.948	0.016	-1.277
-1.905684	10.000	876.553	49.912	457.834	44.912	457.930	54.912	457.796	0.014	1.141
-0.764852							57.498	457.776		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:07:33 904
 PROYECTO : Glorieta en N-VI
 EJE: 41: ACUERDO 24-22(1001).IA

pagina 2

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	458.278	-0.0016 %
1.176	tg. entrada	458.278	-0.0016 %
11.176	tg. salida	458.184	-1.8750 %
11.292	tg. entrada	458.182	-1.8750 %
19.371	Punto bajo	458.106	0.0000 %
20.000	KV 431	458.106	0.1459 %
21.292	tg. salida	458.110	0.4459 %

21.918	tg. entrada	458.113	0.4459 %
24.823	Punto alto	458.119	0.0000 %
28.918	tg. salida	458.107	-0.6285 %
33.923	tg. entrada	458.075	-0.6285 %
40.000	KV -783	458.013	-1.4047 %
43.923	tg. salida	457.948	-1.9057 %
44.912	tg. entrada	457.930	-1.9057 %
54.912	tg. salida	457.796	-0.7649 %
57.498	Pendiente	457.776	-0.7649 %

4.2.2.5 Auxiliares. Eje 5.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:08:47 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 24-22(1001).DA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.078	457.571				
1.214802	10.000	2355.404	21.675	457.835	16.675	457.774	26.675	457.917	0.005	0.425
1.639358	10.000	932.401	50.863	458.313	45.863	458.231	55.863	458.342	0.013	-1.073
0.566857	0.000	0.000	57.833	458.353	57.833	458.353	57.833	458.353	0.000	-0.520
0.047296							66.725	458.357		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:08:47 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 24-22(1001).DA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	457.572	1.2148 %
16.675	tg. entrada	457.774	1.2148 %
20.000	KV 2355	457.817	1.3559 %
26.675	tg. salida	457.917	1.6394 %
40.000	Rampa	458.135	1.6394 %
45.863	tg. entrada	458.231	1.6394 %
55.863	tg. salida	458.342	0.5669 %
57.833	tg. entrada	458.353	0.5669 %
57.833	tg. salida	458.353	0.0473 %
60.000	Rampa	458.354	0.0473 %
66.725	Rampa	458.357	0.0473 %

4.2.2.6 N-VI. Eje 6.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:47 904

pagina 9

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 23: N-VI, sentido A Coruña. Projectado

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-0.021613	15.000	1927.682	25.483	457.984	17.983	457.986	32.983	458.041	0.015	0.778

0.756524	10.000	8571.472	44.401	458.128	39.401	458.090	49.401	458.160	0.001	-0.117
0.639858	15.000	1099.870	62.288	458.242	54.788	458.194	69.788	458.392	0.026	1.364
2.003655							79.118	458.579		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:47 904

pagina 10

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 23: N-VI, sentido A Coruña. Projectado

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	457.990	-0.0216 %
17.983	tg. entrada	457.986	-0.0216 %
18.400	Punto bajo	457.986	0.0000 %
20.000	KV 1928	457.987	0.0830 %
32.983	tg. salida	458.041	0.7565 %
39.401	tg. entrada	458.090	0.7565 %
40.000	KV -8571	458.094	0.7495 %
49.401	tg. salida	458.160	0.6399 %
54.788	tg. entrada	458.194	0.6399 %
60.000	KV 1100	458.240	1.1137 %
69.788	tg. salida	458.392	2.0037 %
78.951	Rampa	458.576	2.0037 %

4.2.2.7 N-VI. Eje 7.

Istram 18.02.02.21 08/03/18 10:20:49 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 24: N-VI, sentido Madrid. Projectado

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	0.000	0.000	684490.407	4715311.557			79.6629	0.9494068	0.3140489
2 CIRC.	95.521	0.000	684490.407	4715311.557	1900.000		79.6629	685087.100	4713507.684
		95.521	684581.811	4715339.264			82.8634		

EJES EN PLANTA

#-----
 # Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
 #-----
 #-----

#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

#-----
 ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000

Tipo clave X (L ant) Y (dL ant) R A1 A2 A L D Az Etiq
 Peralte

ALI PREACOPLAD 7 0.000000 23.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0
 0.000 0 0 0.000

ALI FIJA-2P+R 0 684512.287000 4715318.648000 1900.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0
 0.000 0 0 0.000

684581.811132 4715339.263596

#---

FIN

4.2.2.8 Ramal perpendicular sur. Eje 8.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:47 904

pagina 17

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 29: Comarcal proyectada

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.229	457.435				
0.383643	28.000	980.913	15.423	457.495	1.423	457.441	29.423	457.948	0.100	2.854
3.238128	20.000	861.165	40.635	458.311	30.635	457.987	50.635	458.403	0.058	-2.322
0.915692							71.268	458.591		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:47 904

pagina 18

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 29: Comarcal proyectada

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	457.435	0.3836 %
1.423	tg. entrada	457.441	0.3836 %
20.000	KV 981	457.688	2.2775 %
29.423	tg. salida	457.948	3.2381 %
30.635	tg. entrada	457.987	3.2381 %
40.000	KV -861	458.239	2.1507 %
50.635	tg. salida	458.403	0.9157 %
54.014	Rampa	458.433	0.9157 %

4.2.2.9 Auxiliar Ramal perpendicular sur. Eje N°9.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:13:46 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 29-22(1001).DA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	458.182				
1.983639	0.000	0.000	0.762	458.197	0.762	458.197	0.762	458.197	0.000	-0.194
1.790063	4.071	664.767	2.798	458.234	0.763	458.197	4.834	458.258	0.003	-0.612
1.177718	4.071	268.686	6.871	458.282	4.836	458.258	8.906	458.337	0.008	1.515
2.692754	0.000	0.000	8.907	458.337	8.907	458.337	8.907	458.337	0.000	0.000
2.692805	0.000	0.000	9.433	458.351	9.433	458.351	9.433	458.351	0.000	-0.443
2.249884	0.000	0.000	10.016	458.364	10.016	458.364	10.016	458.364	0.000	-0.380
1.869451	0.000	0.000	10.660	458.376	10.660	458.376	10.660	458.376	0.000	-0.348
1.521752	0.000	0.000	11.363	458.387	11.363	458.387	11.363	458.387	0.000	-0.295
1.226436	0.000	0.000	12.125	458.396	12.125	458.396	12.125	458.396	0.000	-0.268
0.958691	0.000	0.000	12.942	458.404	12.942	458.404	12.942	458.404	0.000	-0.246
0.712489	0.000	0.000	13.807	458.410	13.807	458.410	13.807	458.410	0.000	-0.223
0.489138	0.000	0.000	14.710	458.414	14.710	458.414	14.710	458.414	0.000	-0.210
0.279223	0.000	0.000	15.642	458.417	15.642	458.417	15.642	458.417	0.000	-0.207
0.071892							16.588	458.418		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:13:47 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 29-22(1001).DA



=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	458.182	1.9836 %
0.762	tg. entrada	458.197	1.9836 %
0.762	tg. salida	458.197	1.7901 %
0.763	tg. entrada	458.197	1.7901 %
4.834	tg. salida	458.258	1.1777 %
4.836	tg. entrada	458.258	1.1777 %
8.906	tg. salida	458.337	2.6928 %
8.907	tg. entrada	458.337	2.6928 %
8.907	tg. salida	458.337	2.6928 %
9.433	tg. entrada	458.351	2.6928 %
9.433	tg. salida	458.351	2.2499 %
10.016	tg. entrada	458.364	2.2499 %
10.016	tg. salida	458.364	1.8695 %
10.660	tg. entrada	458.376	1.8695 %
10.660	tg. salida	458.376	1.5218 %
11.363	tg. entrada	458.387	1.5218 %
11.363	tg. salida	458.387	1.2264 %
12.125	tg. entrada	458.396	1.2264 %
12.125	tg. salida	458.396	0.9587 %
12.942	tg. entrada	458.404	0.9587 %
12.942	tg. salida	458.404	0.7125 %
13.807	tg. entrada	458.410	0.7125 %
13.807	tg. salida	458.410	0.4891 %
14.710	tg. entrada	458.414	0.4891 %
14.710	tg. salida	458.414	0.2792 %
15.642	tg. entrada	458.417	0.2792 %
15.642	tg. salida	458.417	0.0719 %
16.588	Rampa	458.418	0.0719 %

4.2.2.10 Auxiliar Ramal perpendicular sur. Eje N°10

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:14:31 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 29-22(1001).IA

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	458.394				
0.120597	0.000	0.000	0.937	458.395	0.937	458.395	0.937	458.395	0.000	-0.153
-0.031938	0.000	0.000	1.867	458.395	1.867	458.395	1.867	458.395	0.000	-0.145
-0.177399	0.000	0.000	2.783	458.393	2.783	458.393	2.783	458.393	0.000	-0.156
-0.333275	0.000	0.000	3.679	458.390	3.679	458.390	3.679	458.390	0.000	-0.159
-0.491887	0.000	0.000	4.548	458.386	4.548	458.386	4.548	458.386	0.000	-0.167
-0.658689	0.000	0.000	5.386	458.380	5.386	458.380	5.386	458.380	0.000	-0.177
-0.836099	0.000	0.000	6.189	458.373	6.189	458.373	6.189	458.373	0.000	-0.190
-1.026496	0.000	0.000	6.953	458.366	6.953	458.366	6.953	458.366	0.000	-0.211
-1.237335	0.000	0.000	7.676	458.357	7.676	458.357	7.676	458.357	0.000	-0.226
-1.462940	0.000	0.000	8.356	458.347	8.356	458.347	8.356	458.347	0.000	-0.244
-1.706634	0.000	0.000	8.992	458.336	8.992	458.336	8.992	458.336	0.000	-0.285
-1.991968	0.000	0.000	9.584	458.324	9.584	458.324	9.584	458.324	0.000	-0.303
-2.294560	0.000	0.000	10.131	458.312	10.131	458.312	10.131	458.312	0.000	-0.000
-2.294691	6.871	701.218	13.568	458.233	10.132	458.312	17.003	458.188	0.008	0.980
-1.314781	6.871	623.234	20.441	458.142	17.005	458.187	23.876	458.059	0.009	-1.103
-2.417285	0.000	0.000	23.877	458.059	23.877	458.059	23.877	458.059	0.000	-0.195
-2.611916	0.000	0.000	24.827	458.034	24.827	458.034	24.827	458.034	0.000	-0.188
-2.800347							25.776	458.008		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:14:31 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 29-22(1001).IA

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	458.394	0.1206 %
0.937	tg. entrada	458.395	0.1206 %
0.937	Punto alto	458.395	0.0000 %
0.937	tg. salida	458.395	-0.0319 %
1.867	tg. entrada	458.395	-0.0319 %
1.867	tg. salida	458.395	-0.1774 %
2.783	tg. entrada	458.393	-0.1774 %
2.783	tg. salida	458.393	-0.3333 %
3.679	tg. entrada	458.390	-0.3333 %
3.679	tg. salida	458.390	-0.4919 %
4.548	tg. entrada	458.386	-0.4919 %
4.548	tg. salida	458.386	-0.6587 %
5.386	tg. entrada	458.380	-0.6587 %
5.386	tg. salida	458.380	-0.8361 %
6.189	tg. entrada	458.373	-0.8361 %
6.189	tg. salida	458.373	-1.0265 %
6.953	tg. entrada	458.366	-1.0265 %
6.953	tg. salida	458.366	-1.2373 %
7.676	tg. entrada	458.357	-1.2373 %
7.676	tg. salida	458.357	-1.4629 %
8.356	tg. entrada	458.347	-1.4629 %
8.356	tg. salida	458.347	-1.7066 %
8.992	tg. entrada	458.336	-1.7066 %
8.992	tg. salida	458.336	-1.9920 %
9.584	tg. entrada	458.324	-1.9920 %
9.584	tg. salida	458.324	-2.2946 %

10.131	tg. entrada	458.312	-2.2946 %
10.131	tg. salida	458.312	-2.2947 %
10.132	tg. entrada	458.312	-2.2947 %
17.003	tg. salida	458.188	-1.3148 %
17.005	tg. entrada	458.187	-1.3148 %
20.000	KV -623	458.141	-1.7953 %
23.876	tg. salida	458.059	-2.4173 %
23.877	tg. entrada	458.059	-2.4173 %
23.877	tg. salida	458.059	-2.6119 %
24.827	tg. entrada	458.034	-2.6119 %
24.827	tg. salida	458.034	-2.8003 %
25.776	Pendiente	458.008	-2.8003 %

4.2.2.11 Ramal perpendicular norte. Eje N°11

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:48 904
 PROYECTO : Glorieta en N-VI
 EJE: 34: Acceso norte Glorieta

pagina 27

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.095	457.915				
2.235974	15.000	948.642	14.965	458.252	7.465	458.084	22.465	458.301	0.030	-1.581
0.654766							38.979	458.409		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:48 904
 PROYECTO : Glorieta en N-VI
 EJE: 34: Acceso norte Glorieta

pagina 28

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	457.917	2.2360 %
7.465	tg. entrada	458.084	2.2360 %
20.000	KV -949	458.281	0.9146 %
22.465	tg. salida	458.301	0.6548 %
24.506	Rampa	458.314	0.6548 %

4.2.2.12 Auxiliar Ramal perpendicular norte. Eje N°12

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:16:34 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 34-22(1001).DA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	458.035				
1.713936	0.000	0.000	0.750	458.048	0.750	458.048	0.750	458.048	0.000	-0.224
1.489466	0.000	0.000	1.500	458.059	1.500	458.059	1.500	458.059	0.000	-0.226
1.263438	5.067	17194.569	4.032	458.091	1.498	458.059	6.565	458.122	0.000	-0.029
1.233968	5.061	513.465	9.094	458.154	6.564	458.122	11.625	458.210	0.006	0.986
2.219568	0.000	0.000	11.626	458.210	11.626	458.210	11.626	458.210	0.000	0.000
2.219589	0.000	0.000	12.211	458.223	12.211	458.223	12.211	458.223	0.000	-0.377



1.842815	0.000	0.000	12.860	458.235	12.860	458.235	12.860	458.235	0.000	-0.331
1.511377	0.000	0.000	13.573	458.246	13.573	458.246	13.573	458.246	0.000	-0.289
1.222077	0.000	0.000	14.349	458.255	14.349	458.255	14.349	458.255	0.000	-0.262
0.960115	0.000	0.000	15.183	458.263	15.183	458.263	15.183	458.263	0.000	-0.233
0.726725	0.000	0.000	16.070	458.270	16.070	458.270	16.070	458.270	0.000	-0.221
0.505615	0.000	0.000	16.999	458.274	16.999	458.274	16.999	458.274	0.000	-0.198
0.308002	0.000	0.000	17.959	458.277	17.959	458.277	17.959	458.277	0.000	-0.201
0.106859							18.934	458.278		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:16:34 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 34-22(1001).DA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	458.035	1.7139 %
0.750	tg. entrada	458.048	1.7139 %
0.750	tg. salida	458.048	1.4895 %
1.500	tg. entrada	458.059	1.4895 %
1.500	tg. salida	458.059	1.2634 %
1.498	tg. entrada	458.059	1.2634 %
6.565	tg. salida	458.122	1.2340 %
6.564	tg. entrada	458.122	1.2340 %
11.625	tg. salida	458.210	2.2196 %
11.626	tg. entrada	458.210	2.2196 %
11.626	tg. salida	458.210	2.2196 %
12.211	tg. entrada	458.223	2.2196 %
12.211	tg. salida	458.223	1.8428 %
12.860	tg. entrada	458.235	1.8428 %
12.860	tg. salida	458.235	1.5114 %
13.573	tg. entrada	458.246	1.5114 %

13.573	tg. salida	458.246	1.2221 %
14.349	tg. entrada	458.255	1.2221 %
14.349	tg. salida	458.255	0.9601 %
15.183	tg. entrada	458.263	0.9601 %
15.183	tg. salida	458.263	0.7267 %
16.070	tg. entrada	458.270	0.7267 %
16.070	tg. salida	458.270	0.5056 %
16.999	tg. entrada	458.274	0.5056 %
16.999	tg. salida	458.274	0.3080 %
17.959	tg. entrada	458.277	0.3080 %
17.959	tg. salida	458.277	0.1069 %
18.934	Rampa	458.278	0.1069 %

4.2.2.13 Auxiliar Ramal perpendicular norte. Eje N°13

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:17:25 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 34-22(1001).IA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	458.311				
-0.271412	0.000	0.000	0.924	458.308	0.924	458.308	0.924	458.308	0.000	-0.108
-0.379446	0.000	0.000	1.844	458.305	1.844	458.305	1.844	458.305	0.000	-0.108
-0.487698	0.000	0.000	2.756	458.300	2.756	458.300	2.756	458.300	0.000	-0.111
-0.598849	0.000	0.000	3.656	458.295	3.656	458.295	3.656	458.295	0.000	-0.115
-0.714206	0.000	0.000	4.541	458.289	4.541	458.289	4.541	458.289	0.000	-0.120
-0.834302	0.000	0.000	5.407	458.281	5.407	458.281	5.407	458.281	0.000	-0.122
-0.956745	0.000	0.000	6.251	458.273	6.251	458.273	6.251	458.273	0.000	-0.137



-1.093556	0.000	0.000	7.070	458.264	7.070	458.264	7.070	458.264	0.000	-0.137
-1.230927	0.000	0.000	7.862	458.255	7.862	458.255	7.862	458.255	0.000	-0.155
-1.385646	0.000	0.000	8.624	458.244	8.624	458.244	8.624	458.244	0.000	-0.158
-1.543240	0.000	0.000	9.355	458.233	9.355	458.233	9.355	458.233	0.000	-0.173
-1.716406	0.000	0.000	10.054	458.221	10.054	458.221	10.054	458.221	0.000	-0.000
-1.716535	10.016	616.027	15.063	458.135	10.055	458.221	20.071	458.130	0.020	1.626
-0.090616	10.016	317.383	25.081	458.126	20.073	458.130	30.089	457.963	0.040	-3.156
-3.246427	0.000	0.000	30.090	457.963	30.090	457.963	30.090	457.963	0.000	0.009
-3.237296	0.000	0.000	31.016	457.933	31.016	457.933	31.016	457.933	0.000	0.002
-3.235673	0.000	0.000	31.943	457.903	31.943	457.903	31.943	457.903	0.000	-0.002
-3.238160	0.000	0.000	32.869	457.873	32.869	457.873	32.869	457.873	0.000	0.396
-2.842135							33.795	457.847		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:17:25 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 34-22(1001).IA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	458.311	-0.2714 %
0.924	tg. entrada	458.308	-0.2714 %
0.924	tg. salida	458.308	-0.3794 %
1.844	tg. entrada	458.305	-0.3794 %
1.844	tg. salida	458.305	-0.4877 %
2.756	tg. entrada	458.300	-0.4877 %
2.756	tg. salida	458.300	-0.5988 %
3.656	tg. entrada	458.295	-0.5988 %
3.656	tg. salida	458.295	-0.7142 %
4.541	tg. entrada	458.289	-0.7142 %
4.541	tg. salida	458.289	-0.8343 %
5.407	tg. entrada	458.281	-0.8343 %



5.407	tg. salida	458.281	-0.9567 %
6.251	tg. entrada	458.273	-0.9567 %
6.251	tg. salida	458.273	-1.0936 %
7.070	tg. entrada	458.264	-1.0936 %
7.070	tg. salida	458.264	-1.2309 %
7.862	tg. entrada	458.255	-1.2309 %
7.862	tg. salida	458.255	-1.3856 %
8.624	tg. entrada	458.244	-1.3856 %
8.624	tg. salida	458.244	-1.5432 %
9.355	tg. entrada	458.233	-1.5432 %
9.355	tg. salida	458.233	-1.7164 %
10.054	tg. entrada	458.221	-1.7164 %
10.054	tg. salida	458.221	-1.7165 %
10.055	tg. entrada	458.221	-1.7165 %
20.000	KV 616	458.130	-0.1022 %
20.071	tg. salida	458.130	-0.0906 %
20.073	tg. entrada	458.130	-0.0906 %
30.089	tg. salida	457.963	-3.2464 %
30.090	tg. entrada	457.963	-3.2464 %
30.090	tg. salida	457.963	-3.2373 %
31.016	tg. entrada	457.933	-3.2373 %
31.016	tg. salida	457.933	-3.2357 %
31.943	tg. entrada	457.903	-3.2357 %
31.943	tg. salida	457.903	-3.2382 %
32.869	tg. entrada	457.873	-3.2382 %
32.869	tg. salida	457.873	-2.8421 %

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:17:25 904

pagina 3

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 34-22(1001).IA

```

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

```

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
33.795	Pendiente	457.847	-2.8421 %

4.2.2.14 Vía de Servicio N°1. Eje N°14

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:48 904

pagina 19

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 30: Eje segregado proyectado

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.049	457.344				
0.436934	40.000	4509.013	74.849	457.671	54.849	457.584	94.849	457.581	0.044	-0.887
-0.450178	18.315	750.000	136.670	457.393	127.513	457.434	145.828	457.575	0.056	2.442
1.991759							152.169	457.701		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:48 904

pagina 20

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 30: Eje segregado proyectado

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
------	------	------	-----------

0.000	Rampa	457.344	0.4369 %
20.000	Rampa	457.431	0.4369 %
40.000	Rampa	457.519	0.4369 %
54.849	tg. entrada	457.584	0.4369 %
60.000	KV -4509	457.603	0.3227 %
74.550	Punto alto	457.627	0.0000 %
80.000	KV -4509	457.623	-0.1209 %
94.849	tg. salida	457.581	-0.4502 %
100.000	Pendiente	457.558	-0.4502 %
120.000	Pendiente	457.468	-0.4502 %
127.513	tg. entrada	457.434	-0.4502 %
130.889	Punto bajo	457.426	0.0000 %
140.000	KV 750	457.482	1.2148 %
145.828	tg. salida	457.575	1.9918 %
151.710	Rampa	457.692	1.9918 %

4.2.2.15 Auxiliar Vía de Servicio N°1. Eje N°15

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:22:53 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 30-29(1).DA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	457.694				
-1.938548	0.000	0.000	0.891	457.676	0.891	457.676	0.891	457.676	0.000	0.364
-1.574970	0.000	0.000	1.782	457.662	1.782	457.662	1.782	457.662	0.000	-0.096
-1.670833	0.000	0.000	2.673	457.648	2.673	457.648	2.673	457.648	0.000	-0.641



-2.311677	3.543	219.673	4.445	457.607	2.674	457.648	6.216	457.537	0.007	-1.613
-3.924384	3.543	106.968	7.990	457.467	6.218	457.537	9.761	457.457	0.015	3.312
-0.612392	0.000	0.000	9.762	457.457	9.762	457.457	9.762	457.457	0.000	-0.185
-0.797486	0.000	0.000	10.644	457.450	10.644	457.450	10.644	457.450	0.000	-0.164
-0.961861	0.000	0.000	11.525	457.441	11.525	457.441	11.525	457.441	0.000	-0.146
-1.107549							12.407	457.431		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:22:53 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 30-29(1).DA

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	457.694	-1.9385 %
0.891	tg. entrada	457.676	-1.9385 %
0.891	tg. salida	457.676	-1.5750 %
1.782	tg. entrada	457.662	-1.5750 %
1.782	tg. salida	457.662	-1.6708 %
2.673	tg. entrada	457.648	-1.6708 %
2.673	tg. salida	457.648	-2.3117 %
2.674	tg. entrada	457.648	-2.3117 %
6.216	tg. salida	457.537	-3.9244 %
6.218	tg. entrada	457.537	-3.9244 %
9.761	tg. salida	457.457	-0.6124 %
9.762	tg. entrada	457.457	-0.6124 %
9.762	tg. salida	457.457	-0.7975 %
10.644	tg. entrada	457.450	-0.7975 %
10.644	tg. salida	457.450	-0.9619 %
11.525	tg. entrada	457.441	-0.9619 %
11.525	tg. salida	457.441	-1.1075 %
12.407	Pendiente	457.431	-1.1075 %

4.2.2.16 Auxiliar Vía de Servicio N°1. Eje N°16

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:20:38 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 30-29(1).IA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	457.956				
-3.251518	0.000	0.000	0.893	457.927	0.893	457.927	0.893	457.927	0.000	-0.266
-3.517394	0.000	0.000	1.787	457.896	1.787	457.896	1.787	457.896	0.000	-0.143
-3.660799	0.000	0.000	2.680	457.863	2.680	457.863	2.680	457.863	0.000	-0.042
-3.703227	3.571	83.999	4.466	457.797	2.681	457.863	6.252	457.655	0.019	-4.251
-7.954524	3.571	164.985	8.039	457.513	6.254	457.655	9.825	457.409	0.010	2.164
-5.790042	0.000	0.000	9.826	457.409	9.826	457.409	9.826	457.409	0.000	0.815
-4.975064	0.000	0.000	10.719	457.365	10.719	457.365	10.719	457.365	0.000	0.302
-4.673141	0.000	0.000	11.613	457.323	11.613	457.323	11.613	457.323	0.000	-0.130
-4.803308							12.506	457.280		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:20:38 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 30-29(1).IA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
------	------	------	-----------



0.000	Pendiente	457.956	-3.2515 %
0.893	tg. entrada	457.927	-3.2515 %
0.893	tg. salida	457.927	-3.5174 %
1.787	tg. entrada	457.896	-3.5174 %
1.787	tg. salida	457.896	-3.6608 %
2.680	tg. entrada	457.863	-3.6608 %
2.680	tg. salida	457.863	-3.7032 %
2.681	tg. entrada	457.863	-3.7032 %
6.252	tg. salida	457.655	-7.9545 %
6.254	tg. entrada	457.655	-7.9545 %
9.825	tg. salida	457.409	-5.7900 %
9.826	tg. entrada	457.409	-5.7900 %
9.826	tg. salida	457.409	-4.9751 %
10.719	tg. entrada	457.365	-4.9751 %
10.719	tg. salida	457.365	-4.6731 %
11.613	tg. entrada	457.323	-4.6731 %
11.613	tg. salida	457.323	-4.8033 %
12.506	Pendiente	457.280	-4.8033 %

4.2.2.17 Vía de Servicio N°2. Eje N°17

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:48 904

pagina 25

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 33: Vía servicio 2

```

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

```

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)



					0.000	457.592					
-0.049073	10.000	1207.361	13.586	457.585	8.586	457.588	18.586	457.542	0.010	-0.828	
-0.877326	8.000	289.798	22.727	457.505	18.727	457.540	26.727	457.581	0.028	2.761	
1.883220							32.408	457.688			

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:09:48 904

pagina 26

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 33: Vía servicio 2

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	457.592	-0.0491 %
8.586	tg. entrada	457.588	-0.0491 %
18.586	tg. salida	457.542	-0.8773 %
18.727	tg. entrada	457.540	-0.8773 %
20.000	KV 290	457.532	-0.4381 %
21.269	Punto bajo	457.529	0.0000 %
26.727	tg. salida	457.581	1.8832 %
32.346	Rampa	457.686	1.8832 %

4.2.2.18 Auxiliar Vía de Servicio N°2. Eje N°18

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:24:44 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 33-29(2).IA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	457.394				
0.772794	0.000	0.000	0.957	457.402	0.957	457.402	0.957	457.402	0.000	-0.032
0.741251	0.000	0.000	1.915	457.409	1.915	457.409	1.915	457.409	0.000	-0.042
0.699369	0.000	0.000	2.872	457.415	2.872	457.415	2.872	457.415	0.000	-0.041
0.658321	0.000	0.000	3.830	457.422	3.830	457.422	3.830	457.422	0.000	-0.054
0.603938	4.183	4375.623	5.923	457.434	3.831	457.422	8.014	457.449	0.000	0.096
0.699546	4.184	795.084	10.109	457.464	8.017	457.449	12.200	457.467	0.003	-0.526
0.173346	0.000	0.000	12.201	457.467	12.201	457.467	12.201	457.467	0.000	-0.189
-0.015188	0.000	0.000	13.077	457.467	13.077	457.467	13.077	457.467	0.000	-0.136
-0.150736	0.000	0.000	13.953	457.466	13.953	457.466	13.953	457.466	0.000	-0.056
-0.206920	0.000	0.000	14.829	457.464	14.829	457.464	14.829	457.464	0.000	-0.020
-0.226789	0.000	0.000	15.704	457.462	15.704	457.462	15.704	457.462	0.000	0.013
-0.214220							16.580	457.460		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:24:44 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 33-29(2).IA

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	457.394	0.7728 %
0.957	tg. entrada	457.402	0.7728 %
0.957	tg. salida	457.402	0.7413 %
1.915	tg. entrada	457.409	0.7413 %
1.915	tg. salida	457.409	0.6994 %
2.872	tg. entrada	457.415	0.6994 %

2.872	tg. salida	457.415	0.6583 %
3.830	tg. entrada	457.422	0.6583 %
3.830	tg. salida	457.422	0.6039 %
3.831	tg. entrada	457.422	0.6039 %
8.014	tg. salida	457.449	0.6995 %
8.017	tg. entrada	457.449	0.6995 %
12.200	tg. salida	457.467	0.1733 %
12.201	tg. entrada	457.467	0.1733 %
12.201	Punto alto	457.467	0.0000 %
12.201	tg. salida	457.467	-0.0152 %
13.077	tg. entrada	457.467	-0.0152 %
13.077	tg. salida	457.467	-0.1507 %
13.953	tg. entrada	457.466	-0.1507 %
13.953	tg. salida	457.466	-0.2069 %
14.829	tg. entrada	457.464	-0.2069 %
14.829	tg. salida	457.464	-0.2268 %
15.704	tg. entrada	457.462	-0.2268 %
15.704	tg. salida	457.462	-0.2142 %
16.580	Pendiente	457.460	-0.2142 %

4.2.2.19 Auxiliar Vía de Servicio N°2. Eje N°19

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:25:36 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 33-29(1).DA

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK Z	PK Z	PK Z	(m.) (%)

0.000 457.490



-1.027793	0.000	0.000	0.969	457.480	0.969	457.480	0.969	457.480	0.000	-0.384
-1.411655	0.000	0.000	1.939	457.466	1.939	457.466	1.939	457.466	0.000	-0.125
-1.536892	0.000	0.000	2.908	457.451	2.908	457.451	2.908	457.451	0.000	0.210
-1.326736	3.198	25.007	4.508	457.430	2.909	457.451	6.107	457.614	0.051	12.790
11.463195	3.198	41.654	7.709	457.797	6.109	457.614	9.308	457.858	0.031	-7.678
3.784850	0.000	0.000	9.309	457.858	9.309	457.858	9.309	457.858	0.000	-0.011
3.774200	0.000	0.000	10.150	457.889	10.150	457.889	10.150	457.889	0.000	-0.145
3.628906	0.000	0.000	10.991	457.920	10.991	457.920	10.991	457.920	0.000	-0.300
3.329017							11.832	457.948		

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:25:36 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE: 41: ACUERDO 33-29(1).DA

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	457.490	-1.0278 %
0.969	tg. entrada	457.480	-1.0278 %
0.969	tg. salida	457.480	-1.4117 %
1.939	tg. entrada	457.466	-1.4117 %
1.939	tg. salida	457.466	-1.5369 %
2.908	tg. entrada	457.451	-1.5369 %
2.908	tg. salida	457.451	-1.3267 %
2.909	tg. entrada	457.451	-1.3267 %
3.241	Punto bajo	457.449	0.0000 %
6.107	tg. salida	457.614	11.4632 %
6.109	tg. entrada	457.614	11.4632 %
9.308	tg. salida	457.858	3.7849 %
9.309	tg. entrada	457.858	3.7849 %
9.309	tg. salida	457.858	3.7742 %
10.150	tg. entrada	457.889	3.7742 %



10.150	tg. salida	457.889	3.6289 %
10.991	tg. entrada	457.920	3.6289 %
10.991	tg. salida	457.920	3.3290 %
11.832	Rampa	457.948	3.3290 %



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO Nº 6
FIRMES

ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	3
2. 2.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO	3
2.1 TRÁFICO.....	3
2.2 EXPLANADA	3
3. SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRME.....	4
4. DISTRIBUCIÓN DE LAS CAPAS DE FIRME.....	4
4.1 GLORIETA N-VI	4
4.2 RAMALES PERPENDICULARES DE ACCESO A LA GLORIETA N-VI....	4
4.3 VÍAS DE SERVICIO	5
4.4 ENCUENTRO CON FIRME EXISTENTE	5

1. INTRODUCCION

Se emplea la Orden FOM/3460/2003 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes, de aplicación en los proyectos de firmes de nueva construcción, de acondicionamiento o de reconstrucción total de firmes existentes en carreteras. Dentro de dicha Orden se acompaña como Anejo la Norma 6.1 IC: “Secciones de firmes”.

Asimismo se tendrá en cuenta la Orden Circular 17/2003 “Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera” y la Orden Circular 24/2008 sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. Artículos 542 y 543.

Además se tendrá en cuenta la Orden Circular 21/2007 “Sobre usos y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezcla bituminosas que incorpore caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)”.

Por último se empleará la Orden Circular 29/2011 sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.

2. 2.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

2.1 TRÁFICO

La estructura del firme, de acuerdo con la Norma 6.1 IC, es función de la intensidad media diaria de vehículos pesados y en el año de puesta en servicio.

Se definen ocho categorías de tráfico pesado en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD_p), en el carril de proyecto y en el previsible año de puesta en servicio (2018). Las categorías de tráfico son:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMD _p (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD _p (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

De acuerdo con el Anejo nº 4 “Estudio de Tráfico” se tienen los siguientes volúmenes de tráfico pesado diario, referido al año de puesta en servicio (2018) y sus correspondientes categorías de tráfico pesado.

TRAMO	IMD _p	CATEGORIA
GLORIETA N-VI	434	T2

2.2 EXPLANADA

Se distinguen tres categorías de explanadas definidas principalmente por su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev₂) obtenido de acuerdo con la NLT-657 “Ensayo de placa de carga”.

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
Ev ₂ (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

De acuerdo con el estudio geotécnico hasta la profundidad de 2.00 m. el terreno está formado por depósitos aluviales de gravas redondeadas sin cementar y una cierta proporción de material limo-arenoso de color marrón, partir de esta profundidad se ha determinado un material gravoso/arenoso clasificado como suelo adecuado de acuerdo con el PG-3.

Para la formación de la explanada se retirará el material hasta los dos metros de profundidad, sustituyéndolos por un suelo adecuado procedente de préstamos.

Los tramos en terraplén se ejecutarán con suelos adecuados procedentes de préstamos.

Con el fin de conseguir una explanada de categoría E2 sobre dichos suelos adecuados se extenderán 0.55 m. de suelo seleccionado con CBR > 12.

3. SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRME

De acuerdo con la Instrucción 6.1 IC, la figura 3 de la Instrucción indica que estamos en una **zona media**, parámetro esencial a tener en cuenta a la hora de la elección del ligante bituminoso y la dosificación del polvo mineral.

Con respecto a la O:C: 21/2007 “Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), las cantidades de mezcla bituminosa del presente proyecto son reducidas, no considerándose la incorporación de caucho en las mezclas.

Como desventaja a considerar en las secciones cuya capa de base o sub-base esté conformada con conglomerantes hidráulicos, es la del mantenimiento del tráfico.

Así, los firmes con conglomerantes hidráulicos (suelo-cemento, grava-cemento) necesitan un periodo de curado tras su ejecución antes de poder actuar el tráfico sobre ellos, lo que implica una mayor afección temporal al tráfico y una mayor dificultad en la organización de las obras, además de mayores plazos de ejecución, aspecto este que tiene relevancia en nuestro caso.

Atendiendo a las consideraciones apuntadas y de acuerdo al catálogo de secciones de firme de la Instrucción de Carreteras Norma 6.1 IC “Secciones de firme”, seleccionamos las siguientes secciones:

TRAMO	CATEGORIA	SECCION
GLORIETA N-VI	T2	221

Con la siguiente distribución de tipos de mezcla y espesores:

- **Glorieta N-VI**

- 5 cm AC16 Surf 50/70 S
- 5 cm. AC22 Bin 50/70 S
- 15 cm. AC32 Base 35/50 S
- 25 cm. Z.A.

4. DISTRIBUCIÓN DE LAS CAPAS DE FIRME

4.1 GLORIETA N-VI

La sección tipo del firme actual en la glorieta de la N-VI, según el Proyecto de Construcción, está constituida por la siguiente distribución:

- 5 cm. M.B.C. S-12
- 5 cm. M.B.C. G-20
- 20 cm. M.B.C. G-25.
- 25 cm de Zahorra artificial

Con el fin de compatibilizar la sección de firme existente con la sección proyectada, se distribuyen las capas de firme de la siguiente manera:

GLORIETA N-VI

CALZADA EXISTENTE	NUEVO PAVIMENTO GLORIETA
5 cm. AC 16 SURF S	
5 cm AC22Bin 50/70 S ACTUAL	5 cm AC22Bin 50/70 S
20 cm. M.B.C. ACTUAL	15 cm. AC32Base 50/70 G
25 cm. Z.A. ACTUAL	25 cm Z. A.

4.2 RAMALES PERPENDICULARES DE ACCESO A LA GLORIETA N-VI

Para la sección tipo del firme de los ramales de acceso a la glorieta de la N-VI, se ha tomado una categoría de tráfico pesado dos niveles inferiores a la correspondiente con la vía principal: T32, habida cuenta del volumen de tráfico observado. La sección T32 se distribuye:

- 5 cm. AC16 Surf 50/70 S
- 10 cm. AC32 Base 35/50 S

- 35 cm de Zahorra artificial

4.3 VÍAS DE SERVICIO

Para la sección tipo del firme de las vías de servicio anexas, se ha tomado una categoría de tráfico pesado dos niveles inferiores a la correspondiente con la vía principal, la N-VI: T32, habida cuenta del volumen de tráfico observado. La sección T32 se distribuye:

- 5 cm. AC16 Surf 50/70 S
- 10 cm. AC32 Base 35/50 S
- 35 cm de Zahorra artificial

4.4 ENCUENTRO CON FIRME EXISTENTE

La rasante actual es bastante irregular debido a los años que han transcurrido desde la puesta en servicio, no obstante, la premisa en el diseño de la nueva rasante geometrizada es minimizar la intervención a realizar, por lo tanto los criterios de refuerzo son:

Cota roja entre 0 y 5cm: fresado de la capa de rodadura actual hasta llegar a los 5 cm necesarios.

Cota roja entre 5-20 cm (refuerzo máximo): extendido de la capa de rodadura proyectada junto con una capa de regularización cuyo espesor mínimo considerado son 4 cm.

Cota roja inferior a 0 cm: fresado de la capa de rodadura existente hasta obtener el espacio necesario para extender la capa proyectada de 5 cm, el fresado máximo no sobrepasará los 10 cm.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO Nº 7

DRENAJE



ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1	4. DRENAJE LONGITUDINAL	23
2. CLIMATOLOGÍA	1	4.1 DRENAJE DE LA PLATAFORMA	23
2.1 INTRODUCCIÓN	1	4.2 DRENAJE DE LAS ÁREAS ADYACENTES.....	23
2.2 DATOS CLIMÁTICOS	2	4.3 ESQUEMA DEL DRENAJE LONGITUDINAL	23
2.2.1 Resumen de datos pluviométricos.....	2	4.4 CRITERIOS DE DISEÑO	23
2.2.2 Resumen de datos térmicos.....	3	4.4.1 Cunetas.....	23
2.2.3 Clasificación agroclimática.....	4	4.4.2 Comprobación hidráulica de elementos lineales.....	24
2.2.4 Diagrama Ombrotérmico (Gráficos de Walter y Lieth).....	6	4.5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES	25
2.2.5 Régimen de vientos	6	5. DRENAJE TRANSVERSAL	27
2.3 CÁLCULO DE DÍAS TRABAJABLES.....	7	5.1 CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICOS	28
2.3.1 Definiciones	7	5.1.1 Conductos de sección circular	29
2.3.2 Coeficientes de reducción por climatología adversa.....	8	5.2 RESULTADOS Y CONCLUSIONES	31
2.3.3 Cálculo del número de días trabajables.....	9	6. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS	31
3. HIDROLOGÍA	10	6.1 INTRODUCCIÓN.....	31
3.1 METODOLOGÍA	10	6.1.1 Tipos de instalación	32
3.2 DEFINICIÓN DE CUENCAS	11	6.1.2 Tipos de relleno.....	32
3.3 MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS	11	6.2 CARGAS DE CÁLCULO	32
3.4 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.....	12	6.2.1 carga producida por el relleno.....	32
3.4.1 Umbral de escorrentía	12	6.2.2 carga producida por el tráfico	32
3.4.2 Coeficiente corrector del umbral de escorrentía	13	6.2.3 Otras cargas.....	32
3.5 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	17	6.2.4 Cargas consideradas en el cálculo.....	32
3.6 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN	19	6.2.5 Factores de apoyo	32
3.6.1 Consideraciones generales	19	6.2.6 Cálculo de la Clase resistente	32
3.6.2 Intensidad media diaria de precipitación corregida	19	6.3 RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS	33
3.6.3 Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.....	19	APÉNDICE I. DATOS CLIMATOLÓGICOS.....	35
3.6.4 Factor de intensidad F_{int}	19	DATOS SISTEMA DE INFORMACIÓN DE DATOS AGRARIOS (SIGA)	37
3.7 CAUDALES DE CÁLCULO	21	DATOS PORTAL AEMET	38
		APÉNDICE II. PLANO DE CUENCAS Y ÁREAS DE DRENAJE	41



APÉNDICE III. DATOS CÁLCULOS DE PRECIPITACIÓN	43
DATOS APLICACIÓN MAXPLUWIN	45
DATOS PUBLICACIÓN “MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR” (1997.-DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS. MINISTERIO DE FOMENTO).....	46
APÉNDICE IV. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBOS	47

1. INTRODUCCION

En este documento se desarrolla el estudio de la climatología, hidrología y el drenaje correspondientes a la “REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000 MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA”.

El estudio climatológico se ha realizado a partir de los datos disponibles a través de la **Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)** de las estaciones pluviométricas y termométricas ubicadas en la zona de proyecto, en las cuencas de aportación que atraviesan el trazado o en sus inmediaciones. Una vez recopilada toda la información, se ha procedido a seleccionar las estaciones más representativas, tal y como se justificará en los puntos siguientes. Para la clasificación climática se ha utilizado la publicación “Caracterización agroclimática de la provincia de León” realizada y editada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en 1.991, así como otras publicaciones más recientes facilitadas por la AEMET.

Dado el tamaño de la cuenca de drenaje, restringida al propio ámbito de actuación, se ha empleado el levantamiento taquimétrico realizado para la definición de las obras, suficientemente precisa para los trabajos de definición de climatología, drenaje y caudales.

2. CLIMATOLOGÍA

2.1 INTRODUCCIÓN

Para la caracterización del estudio climatológico se han seleccionado las estaciones climatológicas más próximas a la zona de actuación y que posean datos suficientemente consistentes para la caracterización de los diferentes parámetros climatológicos.

Las estaciones consultadas más próximas, son las que figuran en la tabla siguiente:

Código	Nombre	Longitud	Latitud	Cota (m)	Datos (*)
1569B	VILLAFRANCA 'CUBELOS'	6° 48' W	42° 36' N	518	PyT

(*) La columna “Datos” indica la clase de datos obtenidos en la estación: pluviométricos (P), térmicos (T) o de otras variables (V)

De esta estación se ha recopilado y consultado los datos existentes de diversas fuentes destacando las siguientes:

- Sistema de Información de Datos Agrarios (SIGA) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente.
 - Datos generales de estaciones
 - Años útiles
 - Clasificación climática de Papadakis
 - Periodo cálido
 - Periodo frío o de heladas
 - Periodo seco o árido
 - Precipitaciones máximas en 24 horas
 - Pluviometría media mensual
 - Temperaturas medias mensuales
- Caracterización agroclimática de la provincia de León” realizada y editada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en 1.991, del cual, para el intervalo temporal 1941-1980, se ha extraído de:
 - Zonas agroclimáticas provinciales
 - Temperatura media mensual de las medias
 - Temperatura media de las medias de las temperaturas mínimas mensuales.
 - Pluviometría media mensual
 - Clasificación Agroclimática de J. Papadakis
- Portal de la AEMET:
 - Valores climatológicos normales y estadísticos de estaciones principales (1981-2010).

- Valores climatológicos extremos (Precipitación: 1973-2017; Temperatura: 1973-2017; Viento: 1973-2017).

2.2 DATOS CLIMÁTICOS

2.2.1 Resumen de datos pluviométricos

A continuación se presenta un resumen de los datos pluviométricos de las estaciones meteorológicas antes indicadas para la realización del estudio climatológico. Las variables recogidas en cada estación son las siguientes:

- Precipitación media mensual
- Precipitaciones máximas en 24 horas

Tabla 2-1 ESTACIÓN 1569B (SIGA). Pluviometría (Media mensual y Máximas en 24 horas)

PLUVIOMETRÍA MEDIA MENSUAL (mm)	
Nombre	VILLAFRANCA
Enero	105,5
Febrero	67
Marzo	59,1
Abril	70,5
Mayo	56
Junio	26,8
Julio	20,8
Agosto	21,8
Septiembre	56,4
Octubre	103
Noviembre	108,5
Diciembre	120,3
Anual	815,8
PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS (mm)	
Nombre	VILLAFRANCA
Enero	30
Febrero	19,3
Marzo	14
Abril	16,7
Mayo	12,7
Junio	11
Julio	10,7
Agosto	11,7
Septiembre	19,9
Octubre	27,6
Noviembre	25,6
Diciembre	25,1
Máxima	45,8

En el APÉNDICE I. DATOS CLIMATOLÓGICOS se adjuntan la totalidad de datos recogidos de todas las fuentes empleadas en el estudio de los caudales.

2.2.2 Resumen de datos térmicos

Para la caracterización únicamente tenemos los datos de la estación termopluiométrica 1569B Villafranca. De este último tenemos dos fuentes de datos, la del SIGA y la de la AEMET.

En las tablas siguientes se incluyen los valores anuales de las variables térmicas en las dos estaciones termopluiométricas del SIGA:

Tabla 2-2 ESTACIÓN 1569B (SIGA). Temperaturas medias mensuales.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (°C)	
Nombre	VILLAFRANCA
Enero	5,4
Febrero	7,5
Marzo	11
Abril	11,6
Mayo	15,5
Junio	18,9
Julio	21,6
Agosto	21,8
Septiembre	18,5
Octubre	13,8
Noviembre	8,9
Diciembre	6
Anual	13,4

Tabla 2-3 ESTACIÓN 1569B (SIGA). Periodos térmicos

NOMBRE	VILLAFRANCA
PERIODO CÁLIDO	
Nº de meses	0
PERIODO FRÍO O DE HELADAS	
Nº de meses	6
PERIODO SECO O ÁRIDO	
Nº de meses	3

Los datos facilitados por la AEMET aportan una mayor información para la estación DE PONFERRADA. Si comparamos los valores registrados para las mismas variables con los del SIGA tenemos que son sensiblemente parecidos, seguramente debido a que las series de años manejados por ambos son diferentes.

Tabla 2-4 ESTACIÓN PONFERRADA (AEMET). Valores de temperatura normales 1981 – 2010.

Mes	T	TM	Tm	DF	DH	DD	I
Enero	4.9	8.7	1.1	5.6	12.9	5.6	-
Febrero	6.9	11.9	1.8	1.2	9.6	5.3	-
Marzo	10.0	15.9	4.0	0.4	4.1	7.0	-
Abril	11.6	17.6	5.7	0.2	1.0	4.6	-
Mayo	14.9	21.2	8.7	0.2	0.0	3.5	-
Junio	19.3	26.4	12.3	0.1	0.0	6.9	-
Julio	21.8	29.4	14.2	0.0	0.0	11.3	-
Agosto	21.4	29.0	13.8	0.0	0.0	10.7	-
Septiembre	18.2	24.9	11.5	0.4	0.0	8.9	-
Octubre	13.4	18.5	8.3	2.3	0.0	4.5	-
Noviembre	8.5	12.5	4.4	5.4	4.8	5.8	-
Diciembre	5.4	8.8	2.0	7.4	10.8	5.0	-
Año	13.0	18.7	7.3	23.2	43.2	-	-

donde:

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- DF Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH Número medio mensual/anual de días de helada
- DD Número medio mensual/anual de días despejados
- I Número medio mensual/anual de horas de sol

Tabla 2-5 ESTACIÓN PONFERRADA (AEMET). Valores de temperatura extremos 1951 - 2017.

Variable	Anual
Tem. máx. absoluta (°C)	40.4 (27 jul 1951)
Tem. media de las máx. más alta (°C)	32.4 (ago 2016)
Tem. media de las mín. más baja (°C)	-3.5 (dic 2001)
Tem. media más alta (°C)	24.1 (jul 2015)
Tem. media más baja (°C)	1.4 (dic 1970)
Tem. mín. absoluta (°C)	-10.4 (04 ene 1971)

2.2.3 Clasificación agroclimática

A partir de los datos anteriores de pluviometría y temperaturas se puede realizar la clasificación agroclimática de la zona de estudio. De entre todas las existentes, la más común es la de J. PAPADAKIS.

La clasificación se realiza definiendo en base a los datos de temperatura y precipitación. En base a la temperatura se define el **Tipo de invierno** y el **Tipo de verano**, con los que se realiza una clasificación del Régimen Térmico.

En base a la precipitación y su distribución se realiza una clasificación del Régimen de humedad, definiendo un régimen fundamental, subdividiendo a su vez los regímenes Húmedos y Mediterráneos.

Esta caracterización únicamente puede obtenerse a partir de datos de precipitación y temperaturas, para lo cual tenemos dos las estaciones termo-pluviométricas 1569B VILLAFRANCA'.

En nuestro caso para esta clasificación en la zona de las obras tenemos la realizada en el SIGA y la de la publicación “*Caracterización Agroclimática de la provincia de León*”.

Tabla 2-6 ESTACIÓN 1569B (SIGA). Clasificación Agroclimática de Papadakis.

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS	
Nombre	VILLAFRANCA
Clave	1569B
Tipo de Invierno	av
Tipo de Verano	M
Régimen de Humedad	ME
Régimen Térmico	TE
Clasificación	Mediterráneo templado

Donde:

av	Avena fresco
M	Maíz
ME	Mediterráneo húmedo
Me	Mediterráneo seco
TE	Templado Cálido (tipo de invierno Av/av + tipo de verano M)

La metodología seguida en la publicación “*Caracterización Agroclimática de la provincia de León*” define cinco zonas agroclimáticas que se diferencian entre sí en algunos o varios caracteres utilizados para su definición.

Las cinco zonas agroclimáticas viene indicadas en el mapa N° 21.

Según este mapa nuestro proyecto se encuentra en Zona I : mediterráneo templado. En las tablas siguientes se indican las características más relevantes de la clasificación:

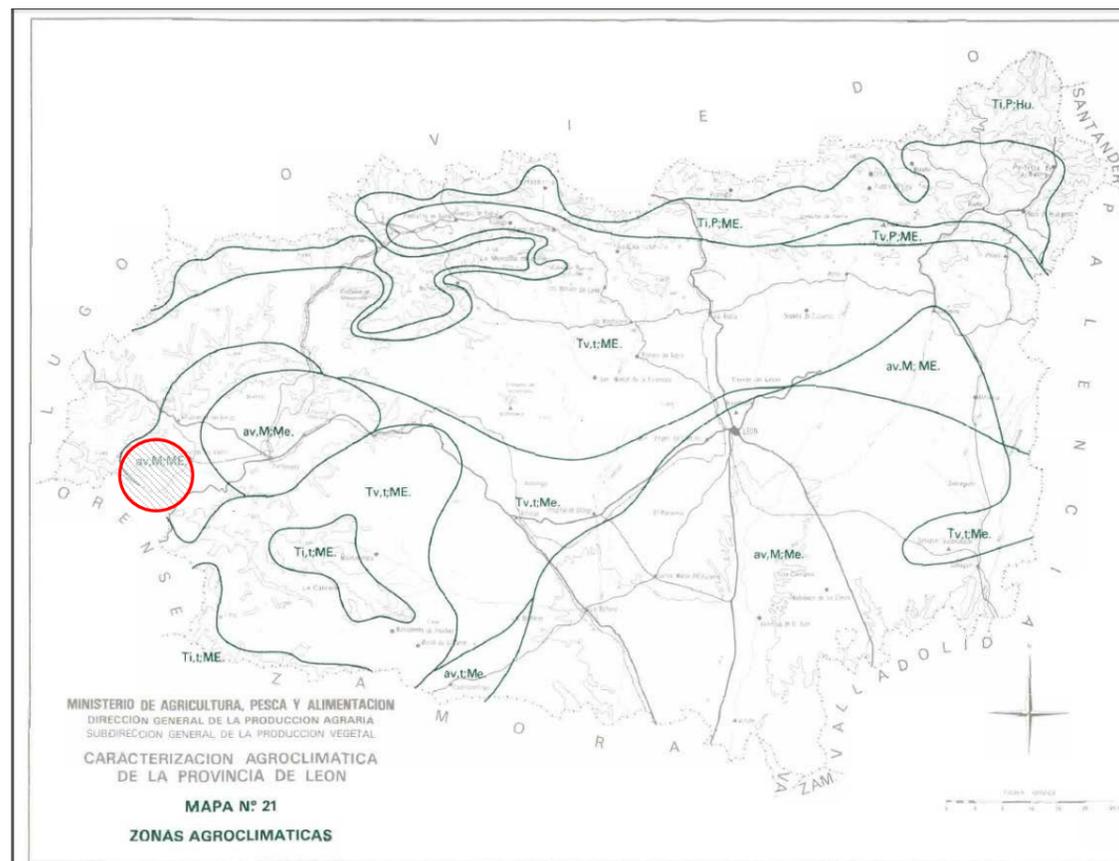


Tabla 2-8 Caracterización Agroclimática de la provincia de León. Régimen de Humedad y Clasificación Agroclimática de J. Papadakis por Zonas.

ZONAS	RÉGIMEN DE HUMEDAD			VEGETACIÓN CULTIVADA						
	Duración	Var. JUN D>50 mm	Var. SEP D>50 mm	CLASIFICACIÓN J. PAPADAKIS					ÍNDICE DE TURC	
				Inv.	Ver.	R.Ter.	R. Hum.	Tipo Climát.	Secano	Regadío
I av,M,Me	3 a 5 meses	10% al 70 %	70% al 100 %	av	M	TE	Me o ME	Mediterr. Templado	5 a 20	40 a 50

- av Avena fresco
- M Maiz
- a Alpino alto
- t Triticum menos cálido
- Me Mediterráneo seco
- TE Templado Cálido (tipo de invierno Av/av + tipo de verano M)
- Pa Patagoniano templado (tipo de invierno Tv/Av/av + tipo de verano t)

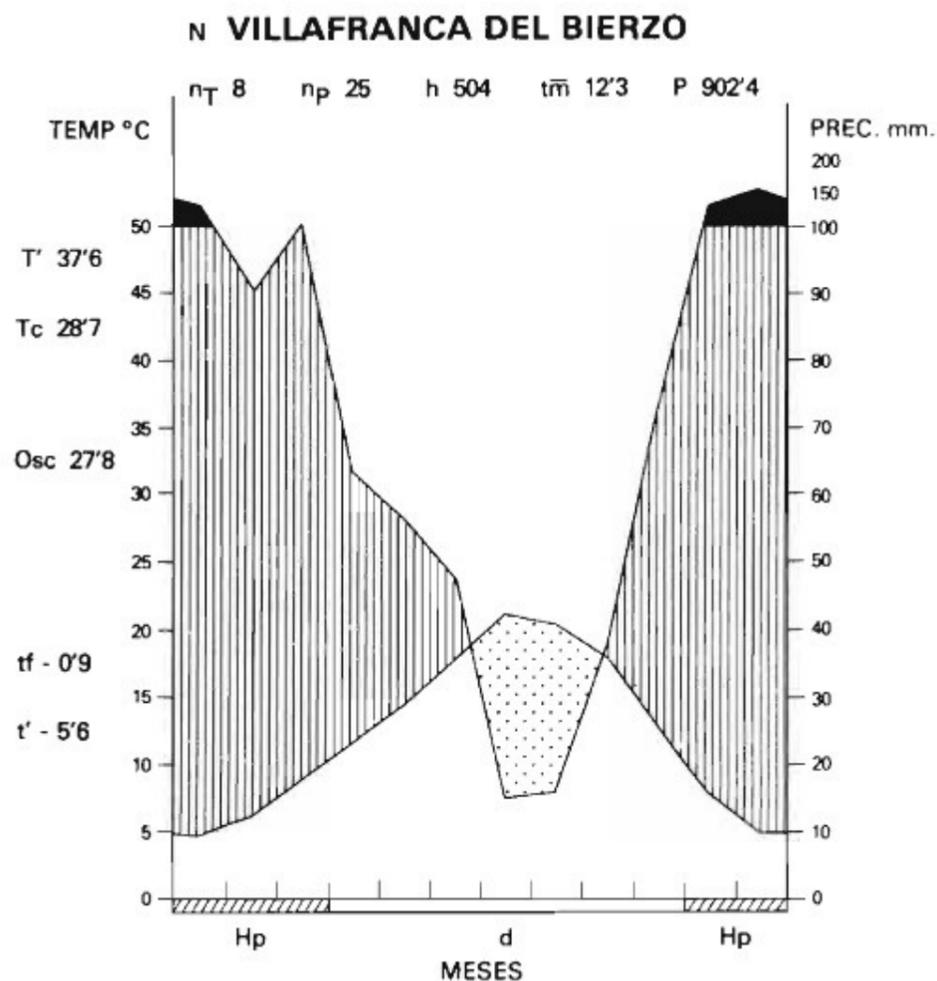
Tabla 2-7 Caracterización Agroclimática de la provincia de León. Zonas de Régimen térmico.

ZONAS	RÉGIMEN TÉRMICO										
	Tm	PERIODO FRÍO					PERIODO CÁLIDO				
		tmf	tf	Duración	Var. MAY	Var. OCT	tmc	Tc	Duración	Var. JUL	Var. AGO
I av,M,Me	10 a 14°C	2 a 6°C	-2 a 2°C	5 a 9 meses	2/10 a 8/10	2/10 a 8/10	18 a 22°C	27 a 34°C	0 a 2 meses	0 a 10/10	0 a 9/10

2.2.4 Diagrama Ombrotérmico (Gráficos de Walter y Lieth)

La publicación “Caracterización Agroclimática de la provincia de León” incluye una caracterización agroclimática mediante el diagrama Ombrotérmico de Walter y Lieth. Estos diagramas tiene como utilidad el poder ver la evolución durante el año de la precipitación con la temperatura, pudiendo apreciarse los periodos de aridez y su magnitud.

Ilustración 2-1 Caracterización Agroclimática de la provincia de León. Estación Villafranca: Gráficos de Walter y Lieth



T'	Temperatura media anual de las máximas absolutas anuales (°C)
T_c	Temperatura media de las máximas del mes más cálido (°C)
Osc.	Oscilación ($T_c - t_f$)
t_f	Temperatura media de las mínimas del mes más frío (°C)
t'	Temperatura media anual de las mínimas absolutas anuales (°C)
n_T	Número de años de la serie de temperaturas
n_P	Número de años de la serie de pluviometría
h	Altitud en metros
t_m	Temperatura media anual de las medias (°C)
P	Pluviometría media anual (mm)
H_s	Periodo en que la helada es segura
H_p	Periodo en que la helada es probable
d	Periodo libre de heladas
Rallado	Periodo húmedo
Punteado	Periodo seco
En negro	Parte del periodo húmedo en que las precipitaciones no sobrepasan los 100 mm. (La escala de precipitaciones se reduce a 1/10)

2.2.5 Régimen de vientos

Para la caracterización del régimen de vientos en León tenemos como fuente la AEMET, con datos de los valores extremos, y el Atlas Agroclimático de Castilla y León, publicado en 2013, fruto de la colaboración entre el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León y la Agencia Estatal de Meteorología a través de un convenio de colaboración.

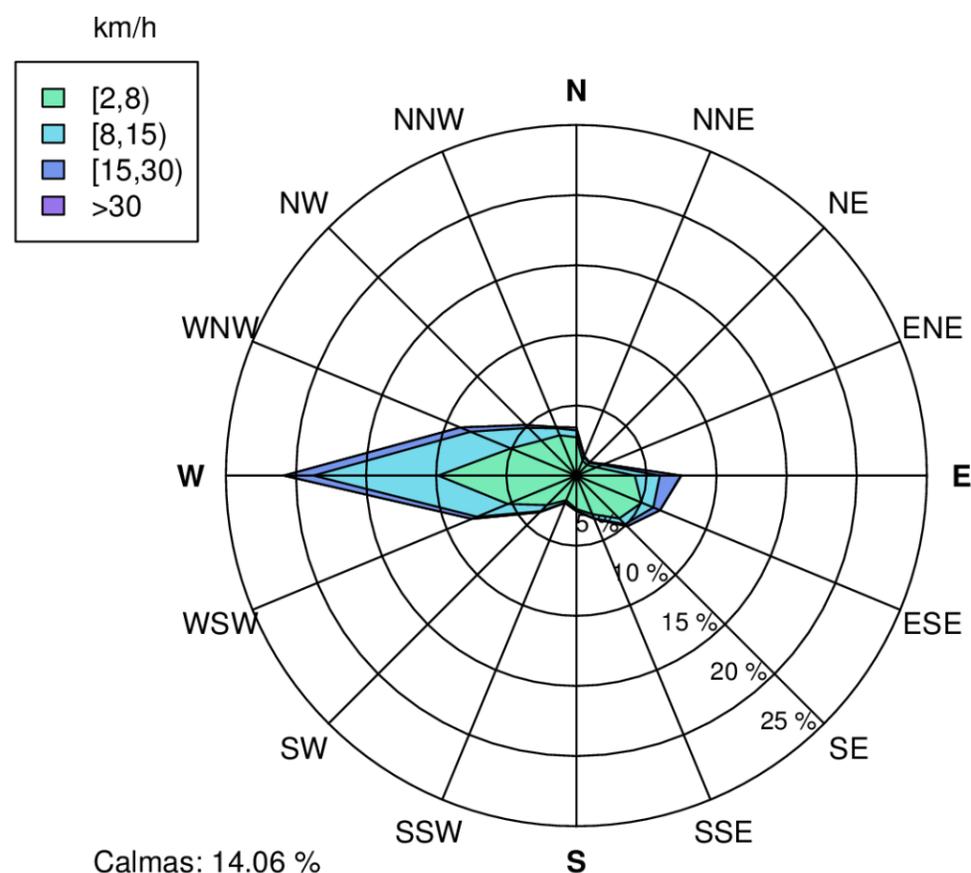
En la tabla siguiente se incluyen los valores extremos registrados por la AEMET en la estación de PONFERRADA ‘OBSERVATORIO’:

Tabla 2-9 AEMET ESTACIÓN PONFERRADA. Valores extremos de viento (1986 – 2018).

Racha máx. viento: velocidad y dirección	Vel 107 km/h Dir 250 15 OCT 1987 ; 10:44
--	---

El Atlas Agroclimático de Castilla y León recoge las rosas de los vientos de las estaciones con medidores de vientos, entre ellas la de Ponferrada, con los datos desde 2000 a 2011:

Rosa de los vientos de PONFERRADA (LEÓN)
Datos de 2000 al 2011



Puede apreciarse la predominancia de vientos de componente Oeste, con vientos de velocidad máxima de entre 15 y 30 Km/h.

2.3 CÁLCULO DE DÍAS TRABAJABLES

La determinación del número de días aprovechables para las actividades más significativas de la obra objeto de estudio, se ha realizado de acuerdo con las recomendaciones de la publicación “Datos climáticos para carreteras. Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo”, editado por el MOPU en 1964, y según los coeficientes indicados por el MOPU en la publicación mencionada.

En efecto, el citado texto revela que “la construcción de obras lineales es, entre todos los tipos de obras, uno de los más afectados por las condiciones de clima de la región.

El coste de las obras en consecuencia, viene afectado en gran medida por la época o estación climática en que ha de ejecutarse cada fase de la obra”. Pues bien, en esta parte del estudio se trata de recopilar los datos estadísticos de clima, de forma que se puedan establecer unas condiciones medias de trabajo para cada uno de los distintos emplazamientos y épocas de ejecución de las obras.

En lo que sigue, se resumen, las definiciones y notaciones empleadas para la determinación de los días útiles.

2.3.1 Definiciones

Para cada clase de obra se entiende por día trabajable, en lo que a clima se refiere, a aquel en que las circunstancias meteorológicas no impidan el desarrollo normal de la misma. Se consideran los siguientes límites y conceptos:

Temperatura límite del ambiente para la ejecución de riegos, tratamientos superficiales y mezclas bituminosas aquella que, por debajo de la misma, no pueden ponerse en obra dichas unidades.

Se consideran como temperatura límite de puesta en obra de riegos, tratamientos superficiales o por penetración la de 10°C; mientras que para las mezclas bituminosas se reduce a 5°C.

Temperatura límite ambiental para manipulación de materiales naturales húmedos la de 0°C.

En cuanto a las precipitaciones, se establecen dos valores límites, el de 1 mm y el de 10 mm diarios.

El primer valor se refiere al trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia, en tanto que el segundo limita el resto de los trabajos, ya que se entiende que con precipitaciones superiores no puede realizarse ningún trabajo a la intemperie sin protecciones especiales.

Para calcular el número de días trabajables útiles en las distintas clases de obra, se establecen unos coeficientes de reducción, a aplicar al número de días laborables de cada mes.

Se define el **coeficiente de reducción por helada** η_m como el coeficiente del número de días del mes “m” en que la temperatura mínima es superior a 0°C y el número de días del mes.

Se define el **coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo** λ_m como el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 10 mm y el número de días del mes.

Se define el **coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo** λ'_m como el cociente entre el número de días en que la precipitación es inferior a 1 mm y el número de días del mes.

Se define el **coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración**, τ_m , como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10°C y el número de días del mes.

Se define el **coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas** τ'_m , como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5°C y el número de días del mes.

2.3.2 Coeficientes de reducción por climatología adversa

Para el cálculo de los coeficientes de reducción a aplicar en una clase de obra, se identifica el factor meteorológico susceptible de provocar afección sobre cada una:

- Hormigones
- Explanaciones
- Áridos
- Riegos y mezclas bituminosas

	T < 0°C	T < 10°C	T < 5°C	P > 10 mm	P > 1 mm
Hormigones	×			×	
Explanaciones	×			×	×
Áridos				×	
Riegos y tratamientos superficiales		×			×
Mezclas bituminosas			×		×

A cada una de las unidades de obra se le aplican los coeficientes de reducción por climatología adversa (C_m), que presentan la forma siguiente:

Hormigones:	$C_m = \eta_m \times \lambda_m$
Explanaciones:	$C_m = \eta_m \times (\lambda'_m + \lambda_m) / 2$
Producción de áridos	$C_m = \lambda_m$
Riegos y tratamientos superficiales	$C_m = \tau_m \times \lambda'_m$
Mezclas bituminosas	$C_m = \tau'_m \times \lambda'_m$

Conforme a estos criterios se han calculado los coeficientes de reducción C_m para cada mes, los cuales se resumen en la tabla siguiente:

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Hormigones	C_m	0,480	0,376	0,690	0,760	0,970	0,960	0,980	0,990	0,960	0,893	0,705	0,495
Explanaciones	C_m	0,410	0,332	0,589	0,700	0,850	0,880	0,935	0,965	0,900	0,790	0,630	0,415
Áridos	C_m	0,960	0,940	0,920	0,950	0,970	0,960	0,980	0,990	0,960	0,950	0,940	0,900
Riegos y tratamientos superficiales	C_m	0,068	0,050	0,065	0,240	0,423	0,768	0,890	0,940	0,781	0,402	0,126	0,006
Mezclas bituminosas	C_m	0,238	0,216	0,293	0,616	0,730	0,800	0,890	0,940	0,840	0,672	0,414	0,195

	Días aprovechables por climatología											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Hormigones	15	11	21	23	30	29	30	31	29	28	21	15
Explanaciones	13	9	18	21	26	26	29	30	27	24	19	13
Áridos	30	26	29	29	30	29	30	31	29	29	28	28
Riegos y tratamientos superficiales	2	1	2	7	13	23	28	29	23	12	4	0
Mezclas bituminosas	7	6	9	18	23	24	28	29	25	21	12	6

2.3.3 Cálculo del número de días trabajables

Para el cálculo de días trabajables netos en cada mes hay que tener en cuenta dos reducciones:

- Días de climatología adversa, definidos por los coeficientes C_m , para cada clase de obra.
- Días festivos, variables según el año y la localidad y cuyo coeficiente reductor se establece a la vista del calendario laboral (C_f). El coeficiente C_f depende de la distribución de días laborables y festivos en el año en cuestión.

Puesto que los días festivos pueden ser días adversos climatológicamente, para realizar la transformación de días-calendario en días trabajables se propone seguir el siguiente criterio:

- Para un mes determinado, C_f es el coeficiente de reducción de días festivos y C_m el coeficiente de reducción climatológico para una unidad de obra determinada.
- La probabilidad de que un día cualquiera del mes presente una climatología adversa, para dicha unidad de obra, será $(1-C_m)$ y $(1-C_m) \times C_f$ la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa. Por lo tanto, el coeficiente de reducción total será:

$$C_t = 1 - (1 - C_m) \cdot C_f$$

Para determinar el coeficiente reductor C_f de la expresión anterior para cada mes es preciso determinar los días realmente laborables por el último calendario laboral del convenio colectivo del sector de la construcción y obras públicas de León, que resulta ser para el año 2018 y que se indica en la siguiente tabla:

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
1		8	8	D	FN	8	D	8	S	8	FN	S	V*
2		8	8	8	8	S	8	8	D	8	NL	D	V
3		S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8	V
4		D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8	V
5		8	8	8	S	8	8	D	8	8	8	8	V
6		8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	FN	V*
7		8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	NL	
8	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	FN	
9	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D	
10	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	8	
11	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	8	
12	8	8	8	8	S	8	8	D	8	FN	8	8	
13	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	8	
14	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	8	
15	8	8	8	D	8	8	D	FN	S	8	8	S	
16	8	8	8	8	8	S	8	8	D	8	8	D	
17	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	NL	
18	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	V	
19	8	8	NL	8	S	8	8	D	8	8	8	V	
20	S	8	8	8	D	8	8	8	8	S	8	V	
21	D	8	8	S	8	8	S	8	8	D	8	V	
22	8	8	8	D	8	8	D	8	S	8	8	V	
23	8	8	8	FCL	8	S	8	8	D	8	8	V	
24	8	S	S	8	8	D	8	8	8	8	S	V*	
25	8	D	D	8	8	8	8	S	8	8	D	V*	
26	8	8	NL	8	S	8	8	D	8	8	8	V	
27	S	8	NL	8	D	8	8	8	8	S	8	V	
28	D	8	NL	S	8	8	S	8	8	D	8	V	
29	8	-	FN	D	8	8	D	8	S	8	8	V	
30	8	-	FN	NL	8	S	8	8	D	8	8	V	
31	8	-	S	-	8	-	8	8	-	8	-	V*	
DÍAS	18	20	16	19	22	21	22	22	20	22	20	8	230
HORAS	144	160	128	152	176	168	176	176	160	176	160	64	1840

S: Sábado
D: Domingo
FN: Fiesta Nacional
FCL: Fiesta de Castilla y León
NL: No laborable
V: Vacaciones de invierno
11 días de vacaciones x 8 horas: 88 horas
2 fiestas locales x 8 horas: 16 horas
Horas anuales: 1.736

Coeficientes de reducción por festivos y días no laborables

Año 2018	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTALES
Días naturales	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Días festivos/ no laborables	13	8	15	11	9	9	9	9	10	9	10	23	135
Días laborables	18	20	16	19	22	21	22	22	20	22	20	8	230
C_f	0,58	0,71	0,52	0,63	0,71	0,7	0,71	0,71	0,67	0,71	0,67	0,26	0,63

Aplicando la expresión para el coeficiente de reducción total C_t para cada mes y tipo de obra se han obtenido los coeficientes mensuales medios para la provincia de León:

Coeficientes de reducción total												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Hormigones	0,70	0,56	0,84	0,85	0,98	0,97	0,99	0,99	0,97	0,92	0,80	0,87
Explanaciones	0,66	0,53	0,79	0,81	0,89	0,92	0,95	0,98	0,93	0,85	0,75	0,85
Áridos	0,98	0,96	0,96	0,97	0,98	0,97	0,99	0,99	0,97	0,96	0,96	0,97
Riegos y tratamientos superficiales	0,46	0,33	0,51	0,52	0,59	0,84	0,92	0,96	0,85	0,58	0,41	0,74
Mezclas bituminosas	0,56	0,44	0,63	0,76	0,81	0,86	0,92	0,96	0,89	0,77	0,61	0,79

Aplicando estos coeficientes al calendario obtenemos los días útiles mensuales:

Días útiles de trabajo o Días aprovechables netos mensuales												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Hormigones	13	11	13	16	22	20	22	22	19	20	16	7
Explanaciones	12	11	13	15	20	19	21	22	19	19	15	7
Áridos	18	19	15	18	22	20	22	22	19	21	19	8
Riegos y tratamientos superficiales	8	7	8	10	13	18	20	21	17	13	8	6
Mezclas bituminosas	10	9	10	14	18	18	20	21	18	17	12	6

A partir de los datos anteriores obtenemos los días anuales trabajables y los coeficientes medios para cada actividad:

	TOTALES	Ct Anual
Hormigones	201	0,55
Explanaciones	193	0,53
Áridos	223	0,61
Riegos y tratamientos superficiales	149	0,41
Mezclas bituminosas	173	0,47

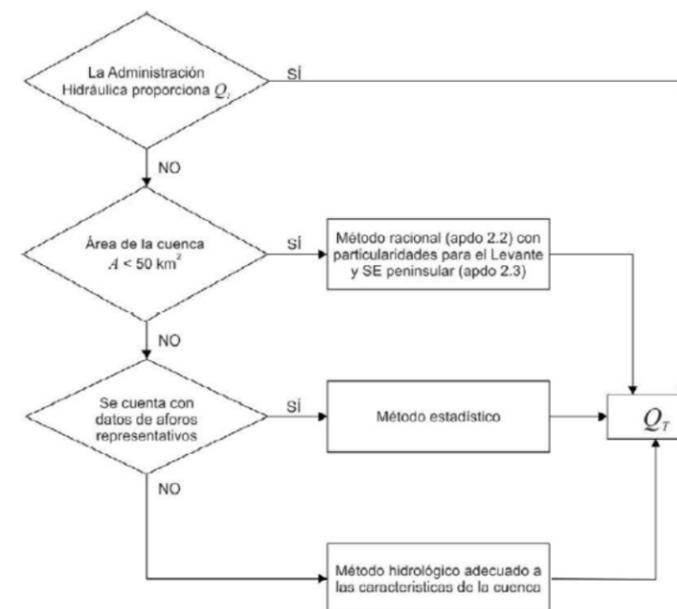
3. HIDROLOGÍA

3.1 METODOLOGÍA

El objetivo final de este capítulo es el cálculo de los caudales de diseño de las obras de drenaje longitudinal y transversal del tramo de autovía objeto de este Proyecto.

Dada la abundancia de datos pluviométricos de la zona, el estudio hidrológico se ha basado en los datos recabados en el Instituto Nacional de Meteorología, si bien se ha realizado un posterior contraste con los datos incluidos en el “Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular” editado por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Fomento, tomándose finalmente la precipitación más desfavorable.

Para la realización de este estudio se ha empleado el método racional según se recoge en el punto 2.1 de la Orden FOM/298/2016, 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, al tener todas las cuencas menos de 50 km² de superficie:



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

25 años para las obras de drenaje longitudinal.

La estimación de estos caudales asociados a distintos periodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de las cuencas de aportación, por lo que en el presente estudio se han caracterizado cada una de ellas, diferenciando entre las cuencas que desaguan directamente en las obras de drenaje transversal y las de situación intermedia que verterán inicialmente en las cunetas laterales.

Los caudales de referencia en los puntos en que desagüe una cuenca o superficie se han obtenido mediante la siguiente fórmula (método racional):

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

QT (m³/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca (figura 2.2).

I (T, tc) (mm/h) Intensidad de precipitación (epígrafe 2.2.2) correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc, de la cuenca.

C (adimensional) Coeficiente medio de escorrentía (epígrafe 2.2.3) de la cuenca o superficie considerada.

A (km²) Área de la cuenca o superficie considerada (epígrafe 2.2.4).

Kt (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (epígrafe 2.2.5).

3.2 DEFINICIÓN DE CUENCAS

El área de actuación se encuentra en un área de muy poca superficie, a la que no le llegan caudales aportados desde el exterior por orografía, limitándose las aguas de drenaje longitudinal a las normales de escorrentía estricta de la zona de las obras (plataforma y áreas confinadas entre terraplenes).

Se han definido dos áreas diferentes de vertido, en las que se construirán sendas cunetas que verterán sus aguas a otras obras de drenaje nuevas (reposición de existentes), para cada cuneta se han definido las áreas recogidas, dividiendo los tramos de cunetas para una mayor exactitud en función de la naturaleza de las superficies de drenaje. Esta definición de cuencas y su división se ha realizado a partir del levantamiento taquimétrico realizado a escala 1/500 y la cartografía 1/1000 del ámbito con la que se han elaborado los planos de planta de detalle del proyecto.

Las áreas de drenaje definidas se indican en los cuadros siguientes:

CUENCA	SUBCUENCA	Superficie
1	1	1.464 m ²
	2	826 m ²
	3	529 m ²
		658 m ²
	TOTAL	3.477 m²

CUENCA	SUBCUENCA	Superficie
2	1	1.189 m ²
	2	750 m ²
	TOTAL	1.939 m²

3.3 MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS

Para la obtención de las máximas precipitaciones en 24 horas se han desarrollado mediante dos métodos diferentes apoyados sobre la misma base, aplicando las distribuciones SQRT-Et_{máx}:

- Por un lado se ha empleado la metodología de la publicación *Máximas precipitaciones diarias en la España peninsular*, de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).
- De esta metodología se desarrolló la correspondiente aplicación informática, cuyo uso se realiza a partir de las coordenadas geográficas (UTM o geográficas).

De entre los valores obtenidos por ambos métodos se adoptarán los más desfavorables para estar del lado de la seguridad:

RESUMEN DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS (VALORES DE Pt)
 PERÍODO DE RETORNO (años)

	PERÍODO DE RETORNO (años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
PMAX 24H MAX PLUWIN	40,0	52,0	60,0	72,0	82,0	92,0	102,0	116,0
MAX PRECIP	42,6	55,6	65,1	77,6	88,1	98,6	109,8	125,3
PMAX 24H DE CÁLCULO	42,6	55,6	65,1	77,6	88,1	98,6	109,8	125,3

3.4 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía se define esencialmente como la relación entre el volumen de lluvia neta (o de escorrentía) y la lluvia total, por lo que, teóricamente, varía en el rango de valores entre 0 y 1.

La Orden FOM/298/2016,5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras establece dos casos, en función de los cuales el valor de C será uno u otro:

$$\begin{aligned}
 &\text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 && C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2} \\
 &\text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 && C = 0
 \end{aligned}$$

siendo:

P_d : Precipitación total diaria en mm correspondiente al periodo de retorno de cálculo (2.2.2.2)

P_0 : Umbral de escorrentía. Define el valor de la altura de lluvia a partir del cual se inicia la escorrentía. (2.2.3.2)

K_A : Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (2.2.2.3)

3.4.1 Umbral de escorrentía

El parámetro P_0 , cuyo valor depende de la naturaleza del terreno, el tipo de vegetación y otros factores que puedan facilitar la retención superficial del agua, puede estimarse mediante la fórmula siguiente:

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

donde:

- P_0 (mm) Umbral de escorrentía
- P_0^i (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía (epígrafe 2.2.3.3).
- β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía (epígrafe 2.2.3.4)

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i , se determinará como se refiere a:

-Series de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, en los que se obtenga directamente el valor de P_0^i para una determinada localización geográfica. Normalmente, dicho valor en cada punto se obtendrá como promedio en la cuenca vertiente al punto de cálculo de una determinada discretización espacial llevada a cabo sobre el territorio.

-Tabla 2.3, en las siguientes circunstancias:

- Cuando la información referida en el párrafo precedente no se encuentre disponible.
- Cuando el tamaño de la cuenca sea similar (o inferior) al tamaño de la discretización espacial efectuada.
- En problemas específicos de escorrentía urbana.
- Para la definición del drenaje de plataforma y márgenes
- Cuando se tenga constancia de cambios de uso del suelo con posterioridad a la elaboración de las series de datos o mapas a que se hace referencia en el párrafo anterior.
- Para la realización de cálculos en que se supongan modificaciones de los usos del suelo, respecto a lo reflejado en las mencionadas series de datos o mapas.

En nuestro caso, los tipos de suelo para cada una de las áreas de drenaje definidas, conforme a la tabla 2.3 de la Instrucción 5.2 IC, junto con sus valores P^i_0 son los siguientes:

CUENCA/ SUBCUENCA	(Tabla 2.3) CÓDIGO	USO DE SUELO	PRÁCTICA DE CULTIVO	PTE (%)	P^i_0	
1	1	21100	Tierras abandonadas	-	<3	11
1	2	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	-		1
1	3	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	-		1
1	4	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	-		1
1	5	32100	Pastizales naturales	-	=>3	14
1	6	21100	Tierras abandonadas	-	<3	11
1	7	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	-		1
2	1	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	-		1
2	2	21100	Tierras abandonadas	-	<3	11
2	3	32100	Pastizales naturales	-	=>3	14
2	4	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	-		1
2	5	32100	Pastizales naturales	-	=>3	14
2	6	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	-		1

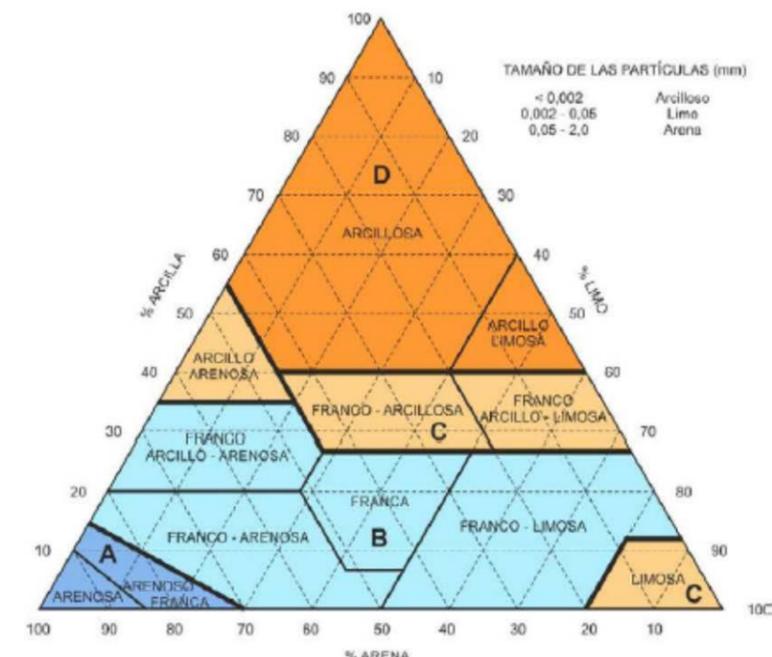


FIGURA 2.8.- DIAGRAMA TRIANGULAR PARA DETERMINACIÓN DE LA TEXTURA EN MATERIALES TIPO SUELO

La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se debe realizar a partir del mapa de la figura 2.7. Cuando se disponga de información más detallada, en el proyecto se puede justificar el cambio del grupo hidrológico de suelo en alguna cuenca concreta, según los criterios de la tabla 2.4 y la figura 2.8.

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

En nuestro caso nos basamos en los datos obtenidos en las dos catas realizadas en la zona de proyecto, con los materiales en la Calicata 1 obtenemos un porcentaje importante de gravas, arena gruesa y arena fina (aproximadamente de 85 %).

Por otro lado, según el diagrama de la instrucción de drenaje se podría decir que la naturaleza del suelo, en base a la proporción de arenas arcillas y limos, el material es del tipo FRANCO-ARENOSA (B).

Con todo lo anterior supondremos que los terrenos corresponden al **grupo de suelo B** de infiltración, o drenaje moderado.

3.4.2 Coefficiente corrector del umbral de escorrentía

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β

Se pueden distinguir los siguientes casos, en función de los datos disponibles:

- Cuando se disponga de una calibración específica para una cuenca concreta, el valor del coeficiente corrector a aplicar es, directamente, el obtenido en ella.
- Cuando se disponga de datos sobre caudales suficientemente representativos para una cuenca concreta o cuencas próximas similares, se debe efectuar una calibración por comparación entre datos reales y resultados del método racional, de tal forma que los caudales correspondientes a distintos períodos de retorno obtenidos a partir del análisis estadístico de los datos de caudal, coincidan sensiblemente con los obtenidos mediante la aplicación del método.
- Cuando no se disponga de información suficiente en la propia cuenca de cálculo o en cuencas próximas similares, para llevar a cabo la calibración, se puede tomar el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la tabla 2.5, correspondientes a las regiones de la figura 2.9.

En nuestro caso estaríamos en este tercer supuesto por lo que se debe proceder de la siguiente manera:

- Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera y otros elementos anejos (siempre que el funcionamiento hidráulico de estas obras no afecte a la carretera principal) y drenaje de plataforma y márgenes: Se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía por un factor dependiente del período de retorno T, considerado para el caudal de proyecto en el elemento de que en cada caso se trate:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

- Drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal): producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del cincuenta por ciento, por un factor dependiente del período de retorno T considerado para el caudal de proyecto, es decir:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

donde:

β^{PM} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares

β^{DT} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera

β_m (adimensional) Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5)

F_T (adimensional) Factor función del período de retorno T (tabla 2.5)

Δ_{50} (adimensional) Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %).

TABLA 2.5-COEF CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

REGIÓN	Valor medio β_m	Valor Δ_{50}	FT para los Período de retorno T (años), F_T				
			2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00



72	2,10	0,30	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
841	1,80	0,15	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En nuestro caso estaríamos en **zona 11**, siendo por tanto los coeficientes correctores del umbral de escorrentía los siguientes:

REGIÓN	Valor medio β_m	Valor Δ_{50}	FT para los Periodo de retorno T (años), F_T				
			2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59

Aplicando estos coeficientes al periodo de retorno del proyecto de 25 años obtenemos en función de cada tipo de superficie los valores de los umbrales de escorrentía y de los coeficientes de escorrentía calculados para cada cuenca y/o subdivisión de cuenca

Para obtener los valores β_m , F_T , y Δ_{50} de las anteriores expresiones ha de consultarse el mapa de la Figura 2.3 de la Instrucción para determinar la zona :



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA



CUENCA Nº	SUBCUENCA Nº	Periodo de retorno T (años)	Umbral de escorrentía ($P_0 = P_0^i \cdot \beta$)							
			USO DE SUELO				GRUPO	Superficie	P_0^i	P_0
			(Tabla 2.3) CÓDIGO	USO DE SUELO	PRÁCTICA DE CULTIVO	PTE (%)				
1	1	25	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados		B	1.595 m ²	1	1,02	
1	2	25	21100_8	Tierras abandonadas	<3	B	963 m ²	14	14,24	
1	3	25	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados		B	778 m ²	1	1,02	
1	4	25	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados		B	566 m ²	1	1,02	
TOTAL										
2	1	25	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados		B	1.306 m ²	1	1,02	
2	2	25	21100_8	Tierras abandonadas	<3	B	579 m ²	14	14,24	

3.5 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración es el tiempo que necesita el agua que cae en la zona más alejada de la cuenca para llegar al punto de salida de la misma.

1. Para cuencas principales

Existe una gran cantidad de fórmulas para estimar el valor de t_c . En este caso se empleará la fórmula de Témez

$$t_c = 0.3 \left(\frac{L}{\sqrt{J}} \right)^{0.76}$$

donde:

L : longitud del cauce principal en km.

J : pendiente del cauce principal (tanto por uno)

2. Para cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

2.1. Flujo difuso sobre el terreno:

2.2. Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning (capítulo 3). En este caso se emplea una velocidad estimada, que se corregirá posteriormente con los valores reales obtenidos mediante un método iterativo.

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

donde:

t_{dif}	(minutos)	Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
n_{dif}	(adimensional)	Coefficiente de flujo difuso (tabla 2.1).
L_{dif}	(m)	Longitud de recorrido en flujo difuso
J_{dif}	(adimensional)	Pendiente media

TABLA 2.1.- VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

El valor del tiempo de concentración t_c , a considerar se obtiene de la tabla 2.2:

TABLA 2.2.- DETERMINACIÓN DE t_c EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

En nuestro caso consideramos que para cada área el tiempo de concentración es la suma del tiempo en flujo difuso y del tiempo de recorrido por los canales (Caso 2.1 + Caso 2.2).

Aplicando todo lo anterior obtenemos en cada caso el tiempo de concentración de cálculo de cada área de drenaje definida de forma parcial y total:



CUENCA Nº	SUBCUENCA Nº	Umbral de escorrentía ($P_0 = P_0^i \cdot \beta$)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN t_c										Tiempo de conc. De Cálculo t_c		
			2.1-Cuencas Secundarias Flujo difuso sobre el terreno					2.2-Cuencas Secundarias Flujo canalizado a través de cunetas							
			Cobertura del Terreno	Coef. De flujo difuso n_{dif}	Longitud de recorrido L_c	Pendiente media J_c	Tiempo de recorrido t_{dif}	Tiempo de conc. t_c	Velocidad estimada (m/seg)	Long. De recorrido (m)	Tiempo de recorrido. t_r	Tiempo de conc. t_c			Tipo de cuenca
1	1	1,02	Pavimentado o revestido	0,015	65 m	0,01 m/m	8 min.	8 min.	1,00 m/seg	49 m	1 min.	5 min.	2.1+2.2*	9 min.	0,15 horas
1	2	14,24	No Pavimentado ni Revestido Con vegetación escasa	0,12	60 m	0,01 m/m	14 min.	14 min.	1,00 m/seg	49 m	1 min.	5 min.	2.1+2.2*	15 min.	0,25 horas
1	3	1,02	Pavimentado o revestido	0,015	34 m	0,01 m/m	6 min.	6 min.	1,00 m/seg	20 m	0 min.	5 min.	2.1+2.2*	6 min.	0,10 horas
1	4	1,02	Pavimentado o revestido	0,015	0 m	0,01 m/m	0 min.	5 min.	1,00 m/seg	80 m	1 min.	5 min.	2.1+2.2*	5 min.	0,08 horas
2	1	1,02	Pavimentado o revestido	0,015	110 m	0,01 m/m	11 min.	11 min.	0,63 m/seg	0 m	0 min.	5 min.	2.1+2.2*	11 min.	0,18 horas
2	2	14,24	No Pavimentado ni Revestido Con vegetación escasa	0,12	89 m	0,00 m/m	24 min.	24 min.	1,00 m/seg	0 m	0 min.	5 min.	2.1+2.2*	24 min.	0,40 horas

3.6 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

3.6.1 Consideraciones generales

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

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

donde:

$I(T, t)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t .
I_d	(mm/h)	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (epígrafe 2.2.2.2).
F_{int}	(adimensional)	Factor de intensidad (epígrafe 2.2.2.4).

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca QT , es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$) de dicha cuenca (epígrafe 2.2.2.5).

3.6.2 Intensidad media diaria de precipitación corregida

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

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

donde:

I_d	(mm/h)	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T
P_d	(mm)	Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
K_A	(adimensional)	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (epígrafe 2.2.2.3).

Se determina la P_d en el apartado 2.3 del presente anejo.

3.6.3 Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A , tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Si } A < 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 \\ \text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2 & \quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} \end{aligned}$$

donde:

K_A	(adimensional)	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
A	(km ²)	Área de la cuenca (epígrafe 2.2.4).

En el caso de nuestro proyecto $K_A=1$ siempre, ya que todas las cuencas son menores de 1 Km².

3.6.4 Factor de intensidad F_{int}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t .
- El período de retorno T , si se dispone de curvas intensidad - duración-frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{\text{int}} = \text{máx}(F_a, F_b)$$

donde:

- F_{int} (adimensional) Factor de intensidad.
- F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
- F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

En nuestro caso, se tomará el valor de F_a al no contar con ningún pluviógrafo cercano.

a) Obtención de F_a

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

donde:

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d). Se representa en la figura 2.3.

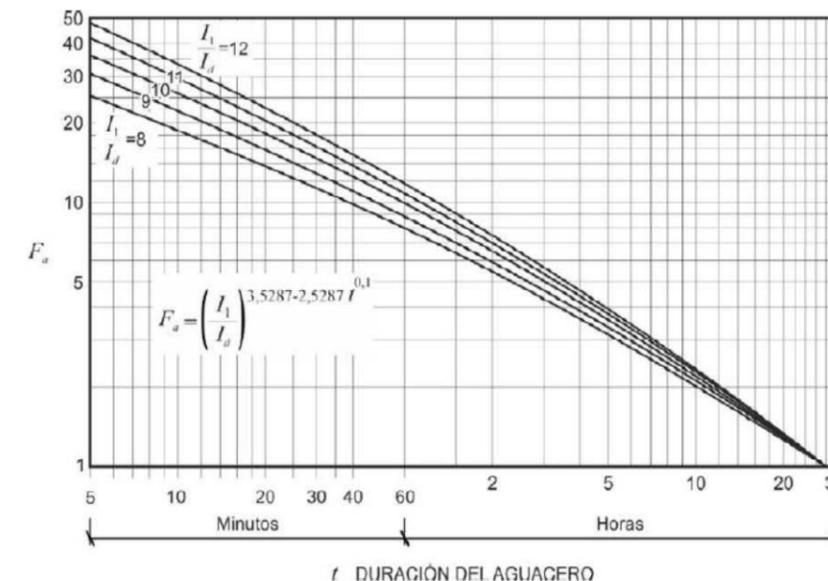


FIGURA 2.3.- FACTOR F_a

I_1/I_d (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4.

t (horas) Duración del aguacero.

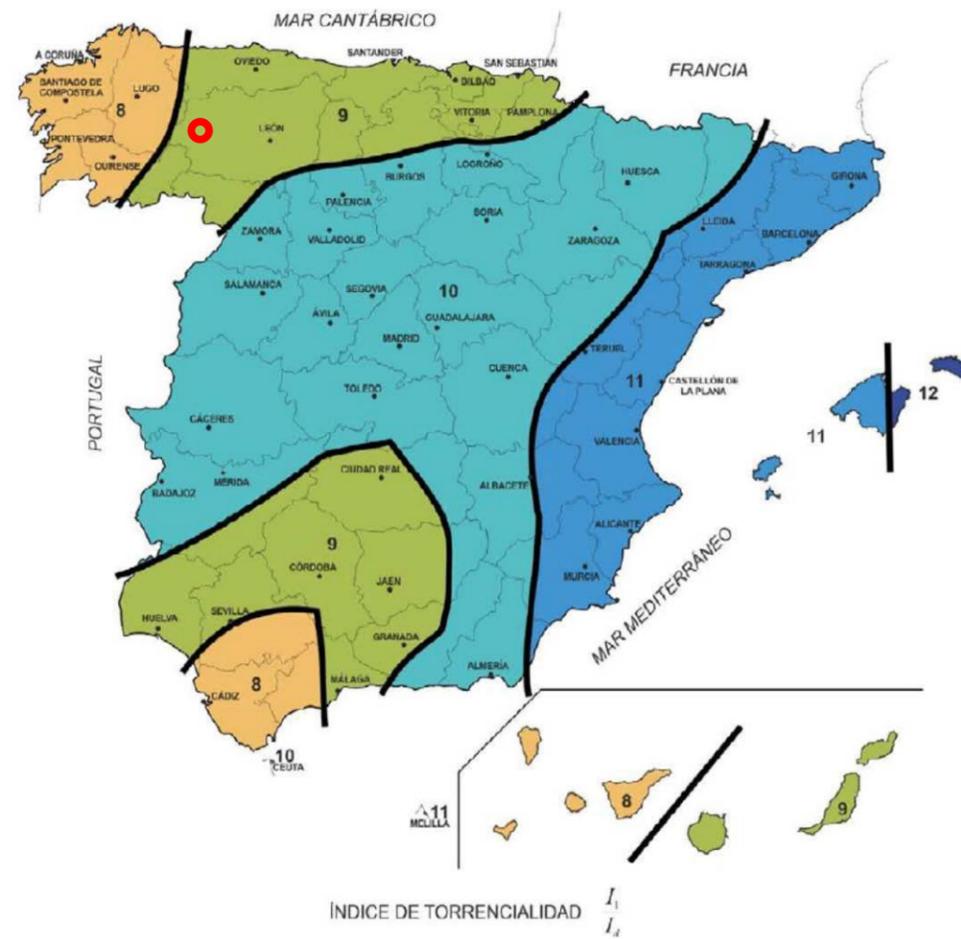


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_4)

Para la obtención del factor Fa, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t=t_c$).

En nuestro caso $I_1/I_4=9$

3.7 CAUDALES DE CÁLCULO

En el cuadro siguiente se adjuntan los caudales obtenidos mediante aplicación del método hidro-meteorológico expuesto en los apartaos anteriores en cada una de las cuencas de aportación y cuencas laterales.

Los caudales corresponden al período de retorno fijado de 25 años, adecuado para el drenaje de plataformas y márgenes.



CUENCA Nº	SUBCUENCA Nº	Umbral de escorrentía ($P_0=P_0^i \cdot \beta$)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN t_c	FACTOR DE INTENSIDAD F_{int}							Intensidad de precipitación			CAUDAL DE PROYECTO Q_t				
				Tiempo de conc. De Cálculo t_c	F_a Fig. 2.4-Mapa de torrencialidad			F_b A partir de Pluviógrafos				F_{int}	Factor reductor precip. por sup. de cuenca K_A	I_d^T mm/h	$I(T,t)$ ($I_d^T \cdot F_{int}$) mm/h	Coef de uniformidad de cuenca K_t	Coef de escorrentía de cuenca C	Caudal de proyecto Q_t
					P_d^T mm/dia	l_1/l_d	F_a	$I_{IDF}(T,t_c)$ mm/h	$I_{IDF}(T,24)$ mm/h	k_b	F_b							
1	1	1,02	0,15 horas	77,60	9	23,51		1,13	-	23,51	1,00	3,23	75,94	1,01	0,98	0,0333 m³/seg		
1	2	14,24	0,25 horas	77,60	9	18,48		1,13	-	18,48	1,00	3,23	59,69	1,01	0,47	0,0075 m³/seg		
1	3	1,02	0,10 horas	77,60	9	28,22		1,13	-	28,22	1,00	3,23	91,15	1,00	0,98	0,0193 m³/seg		
1	4	1,02	0,08 horas	77,60	9	31,10		1,13	-	31,10	1,00	3,23	100,45	1,00	0,98	0,0155 m³/seg		
2	1	1,02	0,18 horas	77,60	9	21,60		1,13	-	21,60	1,00	3,23	69,77	1,01	0,98	0,0251 m³/seg		
2	2	14,24	0,40 horas	77,60	9	14,64		1,13	-	14,64	1,00	3,23	47,29	1,02	0,47	0,0036 m³/seg		

4. DRENAJE LONGITUDINAL

4.1 DRENAJE DE LA PLATAFORMA

El drenaje de la plataforma se realiza principalmente por la escorrentía superficial, ya que el firme impide en gran manera la infiltración de agua a través del él. Por tanto, es el juego de pendientes y peraltes el que llevará a las cunetas de pie de desmonte, de mediana o a los bordillos en caso de terraplén, prácticamente la totalidad del agua que caiga sobre la carretera.

El agua que de todas formas se infiltre, será recogida por las capas drenantes del firme y evacuada transversalmente hacia los drenes de mediana y laterales en zona de desmonte. En los terraplenes tendrá salida directamente al talud.

4.2 DRENAJE DE LAS ÁREAS ADYACENTES

Las aguas de los taludes de desmontes serán recogidas por las cunetas al pie de los mismos. Pero se puede dar también el caso de que hacia la carretera desagüen pequeñas cuencas que aporten caudales reducidos; en estos casos se han proyectado las correspondientes cunetas de pie de terraplén o de guarda de desmonte, que recogen las aguas que discurren directamente por el terreno en forma de manto de espesor despreciable.

En zonas donde el talud correspondiente al lado de aguas arriba de la cuenca vertiente se desarrolla en desmonte interceptando una vaguada, se han proyectado bajantes prefabricadas en el talud, que tienen su continuidad a través de las obras de drenaje transversal y/o longitudinal.

4.3 ESQUEMA DEL DRENAJE LONGITUDINAL

La red de drenaje longitudinal está constituida por los siguientes elementos:

- Cunetas de pie de terraplén.
- Bajantes prefabricadas en puntos bajos de vaguadas en desmonte, y en terraplenes (salidas de OTDLs, y desagües de bordillo-caz).
- Bordillos de coronación en terraplenes.

4.4 CRITERIOS DE DISEÑO

Las obras que componen el esquema de drenaje longitudinal se proyectan de acuerdo con lo especificado en la *Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras*.

Los criterios básicos para el diseño de cada elemento de drenaje longitudinal son:

4.4.1 Cunetas

- Las cunetas laterales se revisten siempre.
- Se utilizarán en el cálculo los coeficientes de Manning que fija la Instrucción:

TABLA 3.1.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD n ($\text{sm}^{-1/3}$) A UTILIZAR EN LA FÓRMULA DE MANNING-STRICKLER PARA CONDUCTOS Y CUNETAS

MATERIAL		n ($\text{sm}^{-1/3}$)
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
	Pavimento con mezclas bituminosas	0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ	0,014-0,017	
Gaviones	0,020-0,040	
Tubo de hormigón	0,012-0,017	
Tubo de fundición	0,010-0,015	
Tubo de acero	0,010-0,014	
Tubo de materiales poliméricos	0,008-0,013	

Nota: Los valores inferiores de cada uno de los rangos resultan de aplicación a conductos recién instalados, rectos, sin arquetas ni piezas especiales intermedias, limpios y en buen estado de conservación. El envejecimiento de los conductos se suele traducir en un incremento del valor del número n de Manning que no suele superar el límite superior de esta tabla.

Se utiliza para las cunetas de hormigón un coeficiente de Manning de 0,015.

- El resto de cunetas se revisten cuando tienen una pendiente superior al 4 % o inferior al 1%.

- Las cunetas laterales se desaguan lateralmente siempre que sea posible. Se han evitado longitudes de cuneta superiores a 500 m sin desaguar.
- Las cunetas con pendientes superiores al 7 % se proyectan escalonadas.
- En nivel de la lámina libre no excederá en ningún caso la explanada.
- La velocidad máxima en cunetas estará en los rangos permitidos en la instrucción:

TABLA 3.2.- VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA V_{Max} (m/s)

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Nota: Además de las variaciones debidas al distinto comportamiento de los materiales comprendidos en las categorías genéricas de esta tabla, los valores superiores son admisibles para situaciones esporádicas, mientras que los valores más bajos son para situaciones frecuentes.

4.4.2 Comprobación hidráulica de elementos lineales

En los elementos lineales se debe comprobar que se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- La capacidad hidráulica, de los elementos lineales en régimen uniforme y en lámina libre para la sección llena (véase la figura 3.38) sin entrada en carga debe ser mayor que el caudal de proyecto, Q_P

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{Max}}{n} \geq Q_P$$

- La velocidad media del agua para el caudal de proyecto, debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje superficial, en función de su material constitutivo.

$$V_P = \frac{Q_P}{S_P} \leq V_{Max}$$

donde:

- Q_{CH} (m³/s) Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal
- J (adimensional) Pendiente geométrica del elemento lineal
- S_{Max} (m²) Área de la sección transversal del conducto o canal
- R_H (m) Radio hidráulico
- S (m²) Área de la sección transversal ocupada por la corriente
- p (m) Perímetro mojado
- n (s/m^{1/3}) Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material del elemento lineal.
- Q_P (m³/s) Caudal de proyecto del elemento de drenaje
- V_P (m/s) Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto
- S_P (m²) Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal de proyecto
- V_{Max} (m/s) Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje en función del material del que está constituido

Esta comprobación se efectuará por tramos en los que el caudal, la pendiente y la geometría y materiales de la sección, permanezcan constantes.

1. Se ha realizado un análisis de las cuencas vertientes a cada cuneta. Se adjunta en el **Apéndice N°2 el Plano de cuencas** en donde se grafían las áreas tributarias de cada cuneta con su área asociada y su longitud de cauce.

2. Se realiza un análisis de caudales máximos para cada tramo de cuneta teniendo en cuenta la pendiente mínima del tramo considerado para comprobar la capacidad y la pendiente máxima para comprobar la velocidad.
3. Ya con los datos de la geometría de las cunetas y los caudales se realiza un análisis de capacidad y velocidades.
4. Se comprueba la capacidad hidráulica del colector transversal de desagüe situado bajo la vía de servicio y la carretera acceso a Villa Martín

La geometría de la cuneta utilizada es la que se muestra en el plano de detalles de drenaje. Tendremos 1 tipo distinto de cuneta, triangular revestida:

CUNETA	GEOMETRIA CUNETA					
	Talud izquierdo		Talud derecho		Altura Interior	Ancho base
	V / H	V / H	V / H	V / H		
Tipo 1	1 / 1	1 / 2	0,500 m	-		

Los caudales recogidos por cada cuneta son los siguientes:

- Cuneta 1: Cuenca 1.1 y 1.2.
- Cuneta 2: Cuenca 1.4.
- Cuenca 3: Cuenca 1.3.
- Cuneta 4: 2.1 y 2.2

4.5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En las tablas siguientes se indican los parámetros geométricos y de cálculo empleados para la comprobación de las cunetas. A modo de referencia se ha calculado la capacidad máxima de las cunetas en los diferentes tramos en que se han dividido las cuatro cunetas, esto es para un llenado completo y con la pendiente definida en cada tramo.

De cara a los caudales, como puede verse la capacidad máxima de las cunetas es muy superior a los caudales de diseño que tendrán que evacuar.

Se calculan pues los calados y velocidades para los caudales de diseño. Las velocidades, una vez obtenidas, se han vuelto a introducir para el ajuste del tiempo de concentración. Inicialmente se supuso una velocidad de 1,00 m/seg, velocidad muy parecida en general a la realmente calculada y que no ha supuesto variación respecto a los tiempos de concentración adoptados.

En cuanto a las velocidades, en ningún caso alcanzan las máximas admisibles para las cunetas revestidas con hormigón, considerándose válida la instalación.

Los resultados se indican en las tablas que se adjuntan a continuación



CUNETAS	TRAMO				GEOMETRIA CUNETAS				DATOS HIDRÁULICOS		CAUDAL MÁXIMO A SECCIÓN LLENA (Q _{MAX})					
	ID	PK INIC	PK FIN	LONG	Talud izquierdo	Talud derecho	Altura Interior	Ancho base	Pendiente J	Coef. Manning n	Tirante máximo	Sup. Mojada S _m	Perímetro mojado P _m	Radio hidráulico R _H	Velocidad V _{MAX}	Caudal Máximo Q _{MAX}
Tipo 1	Eje 22	0	78	78	1/1	1/2	0,500 m	-	0,40%	0,015	1,500 m	0,3750 m ²	1,825 m	0,2055	1,47 m/seg	0,5513 m ³ /seg
Tipo 1	Eje 14	112	140	28	1/1	1/2	0,500 m	-	0,40%	0,015	1,500 m	0,3750 m ²	1,825 m	0,2055	1,47 m/seg	0,5513 m ³ /seg
Tipo 1	Eje 14	0	80	80	1/1	1/2	0,500 m	-	0,40%	0,015	1,500 m	0,3750 m ²	1,825 m	0,2055	1,47 m/seg	0,5513 m ³ /seg
Tipo 1	Eje 2	0	87	87	1/1	1/2	0,500 m	-	0,40%	0,015	1,500 m	0,3750 m ²	1,825 m	0,2055	1,47 m/seg	0,5513 m ³ /seg

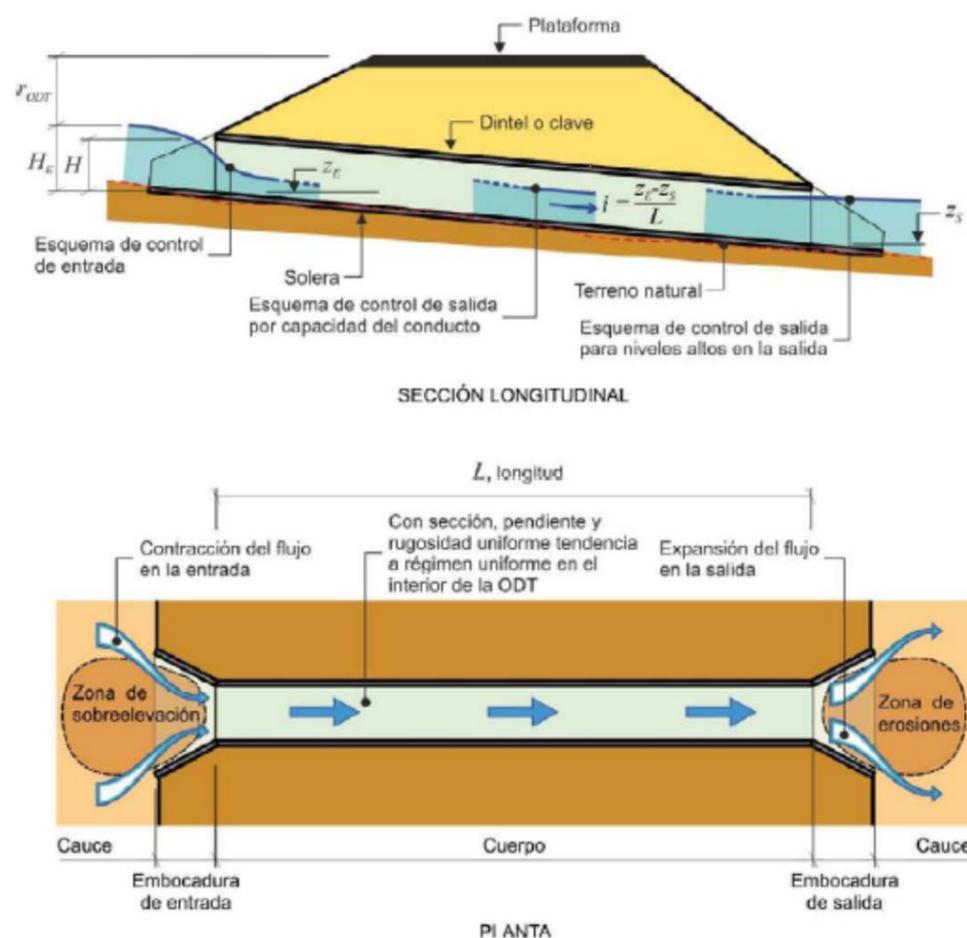
CUNETAS	TRAMO				DATOS HIDRÁULICOS			CAUDAL DE CÁLCULO					
	ID	PK INIC	PK FIN	LONG	Calado	Pendiente J	Coef. Manning n	Tirante	Sup. Mojada S _m	Perímetro mojado P _m	Radio hidráulico R _H	Velocidad V	Caudal Q
Tipo 1	Eje 22	0	78	78	0,189 m	0,40%	0,015	0,567 m	0,0536 m ²	0,690 m	0,0777	0,77 m/seg	0,0413 m ³ /seg
Tipo 1	Eje 14	112	140	28	0,135 m	0,40%	0,015	0,405 m	0,0273 m ²	0,493 m	0,0554	0,61 m/seg	0,0167 m ³ /seg
Tipo 1	Eje 14	0	80	80	0,143 m	0,40%	0,015	0,429 m	0,0307 m ²	0,522 m	0,0588	0,64 m/seg	0,0196 m ³ /seg
Tipo 1	Eje 2	0	87	87	0,166 m	0,40%	0,015	0,498 m	0,0413	0,6059	0,0682	0,70 m/seg	0,0289 m ³ /seg

Caudal recogido Cuencas
0,0408 m ³ /seg
0,0155 m ³ /seg
0,0193 m ³ /seg
0,0287 m ³ /seg

5. DRENAJE TRANSVERSAL

Se realiza la comprobación hidráulica de las ODT atendiendo a lo fijado en el punto 4.4.4 de la instrucción de drenaje.

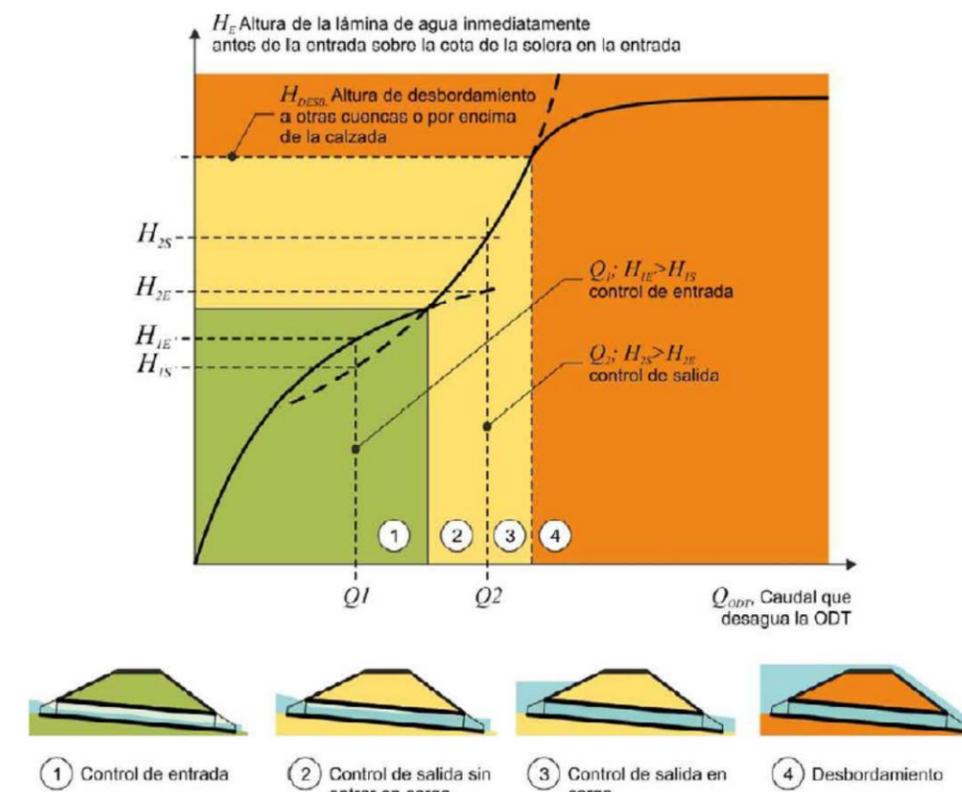
Los tramos enterrados de las ODT son conductos rectos de sección constante entre su entrada y su salida. Cada conducto presenta una curva característica que relaciona el caudal que desagua a través de él, Q , con la cota que alcanza la lámina de agua inmediatamente aguas arriba del conducto, medida a partir de la cota de la solera a su entrada, H_E . Dicha curva es función de su sección transversal, pendiente, rugosidad y tipos de entrada y salida.



- Control de entrada, cuando la capacidad de desagüe de la ODT viene dada por la capacidad de la entrada.

- Control de salida, cuando la capacidad de desagüe de la ODT viene dada por la capacidad del conducto o los niveles de agua en el cauce a la salida.

- Desbordamiento a otras cuencas primarias o por encima de la calzada.



Las ODT se han proyectado para cumplir las siguientes condiciones relativas al caudal de proyecto Q_P :

1. Funcionan con control de entrada para el caudal de proyecto.
2. La sobreelevación del nivel de la corriente provocada por la presencia de la ODT será el menor valor de entre los dos siguientes.

- Cincuenta centímetros (50 cm)

- La correspondiente a una altura de lámina de agua a la entrada del conducto inferior a uno coma dos veces la altura libre del conducto ($H_E < 1,2 H$).
3. El resguardo libre existente hasta la plataforma es superior en todos los casos a cero coma cinco metros ($r \text{ ODT} \geq 0,5 \text{ m}$).

Otros condicionantes a tener en cuenta según la instrucción son los siguientes:

- La velocidad debe ser inferior a la máxima admisible en función del material de la ODT:

TABLA 3.2.- VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA V_{Max} (m/s)

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Nota: Además de las variaciones debidas al distinto comportamiento de los materiales comprendidos en las categorías genéricas de esta tabla, los valores superiores son admisibles para situaciones esporádicas, mientras que los valores más bajos son para situaciones frecuentes.

- Cuando a la entrada o a la salida de una ODT la lámina de agua entre en contacto con el relleno se tendrán en cuenta la velocidad de la corriente y las características del material que lo constituye para disponer las protecciones necesarias.
- A la salida se debe producir la continuidad o expansión del flujo al incorporarse al cauce natural sin generar erosiones ni aterramientos, proyectando las medidas necesarias en su caso.
- En el proyecto se debe incluir la curva característica de cada ODT, que relaciona el caudal desaguado con la altura de lámina de agua a la entrada (Q , H_E).

5.1 CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICOS

Para el drenaje transversal se han planteado tres obras de drenaje formado por conducciones de hormigón de sección circular.

Se garantizará que la altura libre resultante no ocupe un factor de llenado superior al 80% por razones de seguridad.

Para el cálculo hidráulico se empleará la fórmula de Manning, en la que se emplearán los coeficientes de Manning que fija la Instrucción en la Tabla 3.1.

En nuestro caso, teniendo en cuenta que el fondo corresponde con un tubo de hormigón, se empleará un coeficiente de 0,015.

Finalmente se vigilará que la velocidad máxima de las aguas se encuentre en los rangos permitidos en la instrucción.

Adoptamos como valor de referencia entre 4,50 y 6,00 (Hormigón).

TABLA 3.1.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD n ($\text{sm}^{-1/3}$) A UTILIZAR EN LA FÓRMULA DE MANNING-STRICKLER PARA CONDUCTOS Y CUNETAS

MATERIAL		n ($\text{sm}^{-1/3}$)
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

Nota: Los valores inferiores de cada uno de los rangos resultan de aplicación a conductos recién instalados, rectos, sin arquetas ni piezas especiales intermedias, limpios y en buen estado de conservación. El envejecimiento de los conductos se suele traducir en un incremento del valor del número n de Manning que no suele superar el límite superior de esta tabla.

En los elementos lineales se debe comprobar que se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- La capacidad hidráulica, de los elementos lineales en régimen uniforme y en lámina libre para la sección llena (véase la figura 3.38) sin entrada en carga debe ser mayor que el caudal de proyecto, Q_P

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{Max}}{n} \geq Q_P$$

- La velocidad media del agua para el caudal de proyecto, debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje superficial, en función de su material constitutivo.

$$V_P = \frac{Q_P}{S_P} \leq V_{Max}$$

donde:

- Q_{CH} (m^3/s) Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal
- J (adimensional) Pendiente geométrica del elemento lineal
- S_{Max} (m^2) Área de la sección transversal del conducto o canal
- R_H (m) Radio hidráulico
- S (m^2) Área de la sección transversal ocupada por la corriente
- p (m) Perímetro mojado
- n ($s/m^{1/3}$) Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material del elemento lineal.
- Q_P (m^3/s) Caudal de proyecto del elemento de drenaje
- V_P (m/s) Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto

- S_P (m^2) Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal de proyecto
- V_{Max} (m/s) Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje en función del material del que está constituido

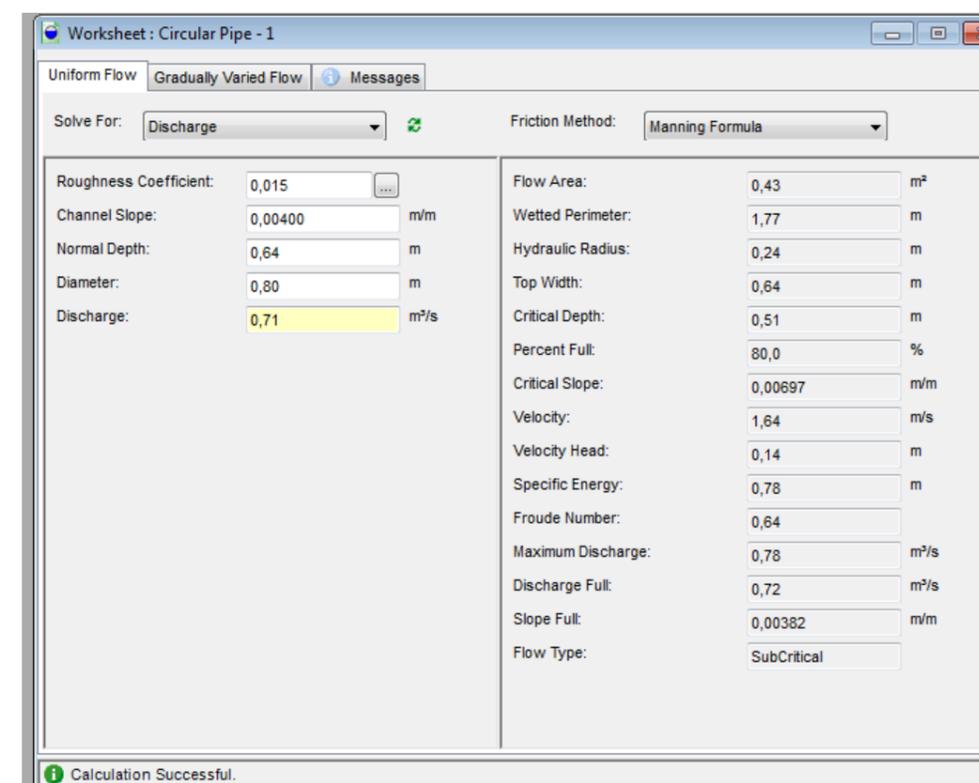
Esta comprobación se efectuará por tramos en los que el caudal, la pendiente y la geometría y materiales de la sección, permanezcan constantes.

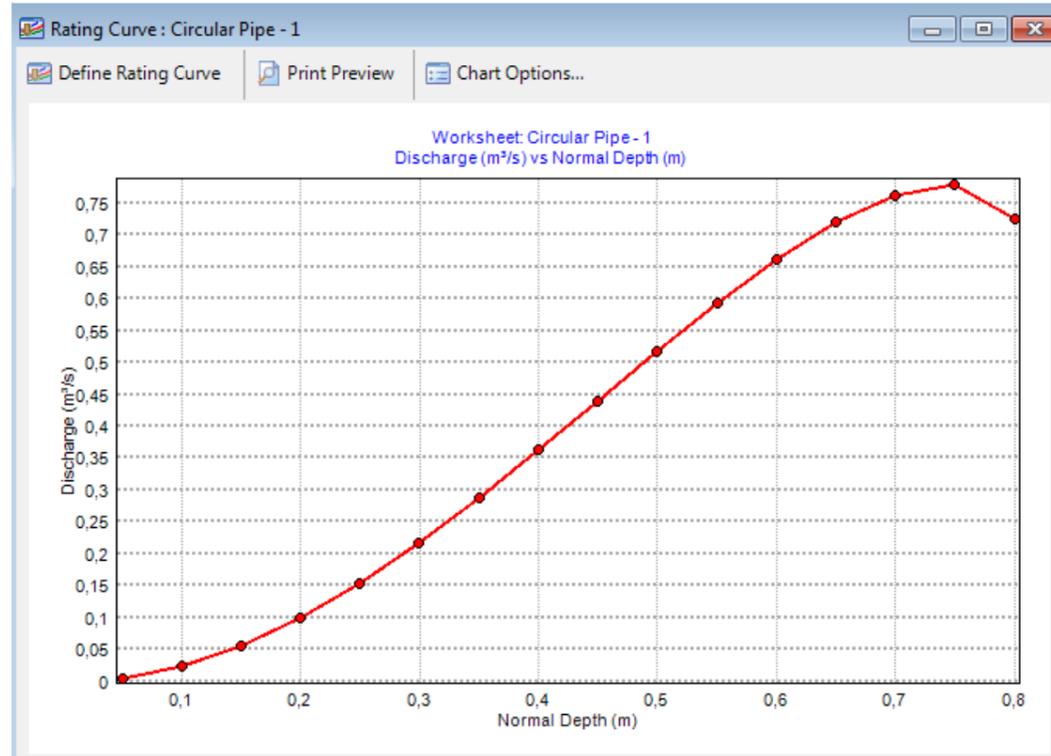
Para el dimensionamiento de las obras de fábrica se ha tanteado del 0,40%, con las condiciones de llenado anteriormente descritas.

Los resultados se describen a continuación.

5.1.1 Conductos de sección circular

Para el cálculo de las secciones circulares, por su mayor dificultad para el cálculo a sección parcialmente llena, se utiliza el software FlowMaster V8i con los parámetros de cálculo anteriormente descritos, pendiente y coeficiente de Manning, para el diámetro máximo (0,80 metros): ODT-1.





Para las ODT-2 y ODT-3 (diámetro de 400 mm) obtenemos:

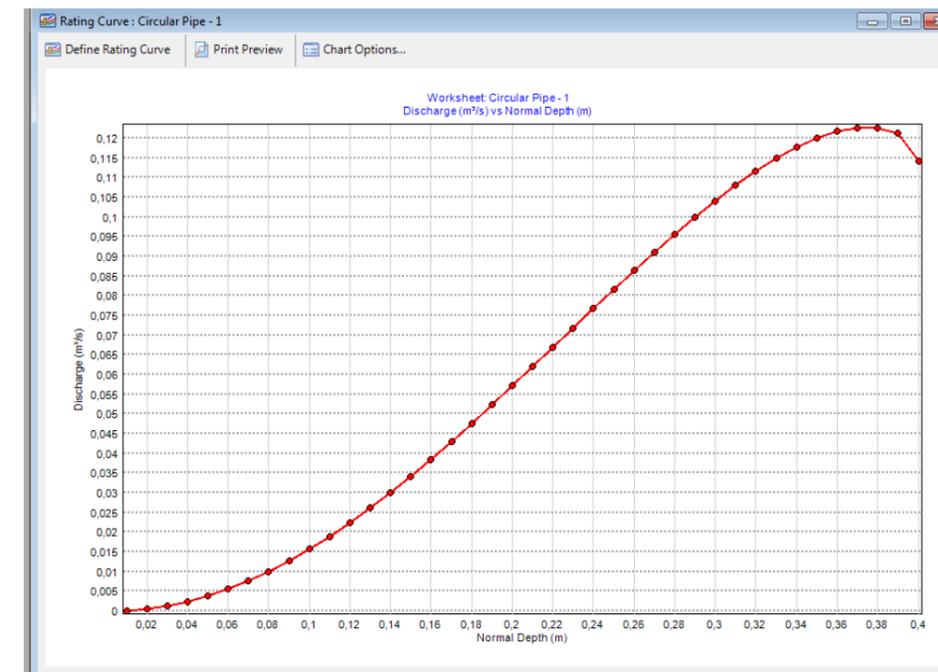
Uniform Flow | Gradually Varied Flow | Messages

Solve For: Discharge | Friction Method: Manning Formula

Roughness Coefficient:	0,015	Flow Area:	0,11	m ²
Channel Slope:	0,00400	Wetted Perimeter:	0,89	m
Normal Depth:	0,32	Hydraulic Radius:	0,12	m
Diameter:	0,40	Top Width:	0,32	m
Discharge:	0,11	Critical Depth:	0,24	m
		Percent Full:	80,0	%
		Critical Slope:	0,00834	m/m
		Velocity:	1,04	m/s
		Velocity Head:	0,05	m
		Specific Energy:	0,37	m
		Froude Number:	0,57	
		Maximum Discharge:	0,12	m³/s
		Discharge Full:	0,11	m³/s
		Slope Full:	0,00382	m/m
		Flow Type:	SubCritical	

Calculation Successful.

Como puede apreciarse el caudal máximo de desagüe calculado de 0,71 m³/seg, considerando llenado del 80 % es inferior al caudal de diseño para el periodo de retorno de 25 años.



En estas condiciones las características de desagüe de cada tubo para un factor de llenado del 80 % es 0,110 m³/seg.

5.2 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Cada obra de drenaje recoge unos caudales de escorrentía que se definen a continuación:

ODT-1. Cuenca 2.1 y 2.2, aguas canalizadas a través de la cuneta 4. $Q=0,0289$ m³/s

ODT-2: continuidad de la cuneta 1. Cuenca 1.1 y 1.2, $Q=0,0408$ m³/s

ODT-3: desagüe de la cuneta 2. Cuenca 1.4, $Q=0,0155$ m³/s

En los cálculos efectuados se ha calculado la capacidad de desagüe con los parámetros geométricos adoptados.

De cara a los caudales, como puede verse la capacidad máxima de los conductos (0,71 m³/s y 0,11 m³/s) es muy superior a los caudales de diseño que tendrán que evacuar.

En cuanto a las velocidades, en ningún caso alcanzan las máximas admisibles para los conductos de hormigón, considerándose válida la instalación.

6. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS

6.1 INTRODUCCIÓN

Para el cálculo mecánico de las tuberías de hormigón del presente Proyecto se siguen las directrices de la norma ASTM-C76 M por estar reconocida internacionalmente y debidamente avalada por la práctica.

El procedimiento para realizar los cálculos es el siguiente:

- Determinación de acciones actuantes sobre el tubo: carga producida por relleno, carga producida por el tráfico, carga puntual, carga uniformemente distribuida en superficie, carga producida por compactadores.
- Obtención del Factor de Apoyo mínimo recomendado, según las condiciones de instalación.
- Determinación de la clase resistente exigible al tubo según las acciones actuantes y las condiciones de instalación.

Las conducciones a calcular son dos ODTs de DN-400 mm y otra de DN-800 mm.

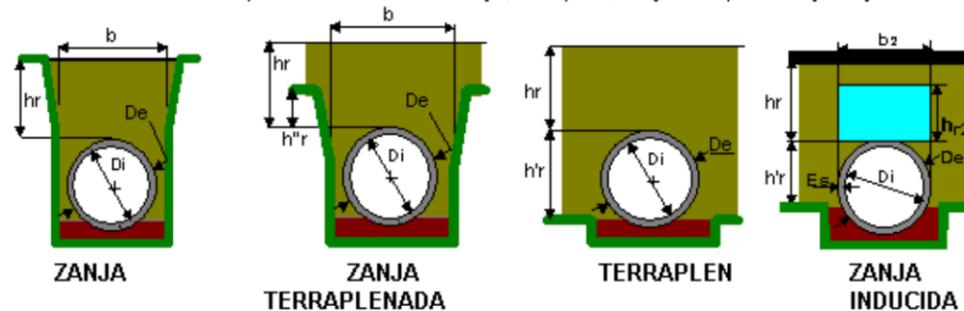
Para el cálculo de todas ellas se ha empleado las fichas de la Asociación de Fabricantes de Tuberías de Hormigón Armado (ATHA), cuyo cálculo está adaptado a la normativa de cálculo vigente.

En estas fichas, seleccionado el tipo de instalación concreto, se introducen las características geométricas de la conducción (diámetro interior y espesor), características y condiciones de instalación tales como las dimensiones de zanja (anchura, taludes, recubrimiento del tubo, etc.), condiciones del material de apoyo y relleno, nivel freático, carga del tráfico superior (vehículos, ferrocarril, aviones) y firme sobre el que transitan.

Una vez introducidos los valores se obtiene la carga que soporta el tubo y su clase resistente según UNE y ASTM.

6.1.1 Tipos de instalación

Se consideran cuatro tipos posibles de instalación: zanja, terraplén, zanja terraplenada y zanja inducida en terraplén. En este proyecto se considera únicamente instalación en terraplén.



En nuestro caso adoptamos para el cálculo la instalación en terraplén.

6.1.2 Tipos de relleno

Se definen las características del terreno a partir de los valores de γr y ϕ , donde:

- γ = Peso específico del terreno, en kN/m³
- ϕ = Angulo de Rozamiento interno del relleno
- $\mu = \text{tg} \cdot \phi$. Coeficiente de rozamiento del relleno (m)

6.2 CARGAS DE CÁLCULO

6.2.1 carga producida por el relleno

Se considera instalación en terraplén cuando la generatriz superior del tubo queda por encima del terreno natural, terraplenándose hasta la cota final prevista, pudiéndose situar la base de la conducción bajo el terreno natural, en una zanja.

6.2.2 carga producida por el tráfico

La hipótesis considerada es la más desfavorable y corresponde a un vehículo con triple eje y 600 kN (60t).

Para profundidades superiores a los 4 m no se consideran cargas de tráfico.

6.2.3 Otras cargas

Cargas puntuales

La acción que se produce debido a una carga puntual q_p en kN, cuyo eje de aplicación se sitúa a una distancia mínima d del eje del tubo, se evalúa según la teoría de Boussinesq

Cuando sobre el relleno de una zanja, de ancho b en metros, se localiza una sobrecarga uniforme. Si la carga se aplica sobre una instalación en terraplén o zanja terraplenada, se asimila a un sobreespesor H de relleno de valor equivalente.

Cargas debidas a compactadores

6.2.4 Cargas consideradas en el cálculo

Se ha considerado para cada obra de drenaje la máxima altura de tierras con las siguientes sobrecargas, eligiéndose la hipótesis más desfavorable.

- Sobrecarga de tráfico producida por carro de tres ejes de 60 t.
- Sobrecarga de compactador dinámico de 3,0 tm/m de ancho de rodillo.

Para las obras de drenaje bajo caminos de servicio no se considera sobrecarga de tráfico.

6.2.5 Factores de apoyo

Se considera un apoyo de clase A, sobre cama de hormigón en masa $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$ de espesor = $0,25 \cdot D_i$ con un arriñonamiento de altura $0,25 \cdot D_e$.

6.2.6 Cálculo de la Clase resistente

Se calcula la clase resistente ASTM mediante la tabla siguiente, escogiendo la mayor posible:

Clase	I	II	III	IV	V
Carga de fisuración en kN/m ²	≤ 40	≤ 50	≤ 65	≤ 100	≤ 140

La clase resistente según la norma UNE 127 916 establece las siguientes clases resistentes: C60, C90, C135 y C180, siendo esta clasificación según la carga de rotura.

6.3 RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los cálculos realizados se incluyen en el APÉNDICE IV. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS, resultando:

	DN 400	DN 600
ASTM	CLASE IV	CLASE IV
UNE	CLASE 135	CLASE 135



APÉNDICE I. DATOS CLIMATOLÓGICOS

DATOS SISTEMA DE INFORMACIÓN DE DATOS AGRARIOS (SIGA)

NOMBRE	VILLAFRANCA DEL BIERZO
Clave	1569B
Provincia	León
Tipo	ESTACIÓN TERMOPLUVIOMÉTRICA
Altitud	518
Latitud	42
Longitud	36
Orientación	06
AÑOS ÚTILES	
Años precipitación	19
Año inicio precipitación	1985
Año fin precipitación	2003
Años temperatura	19
Año inicio temperatura	1985
Año fin temperatura	2003

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE PAPADAKIS	
Nombre	VILLAFRANCA DEL BIERZO
Tipo de Invierno	av
Tipo de Verano	M
Régimen de Humedad	ME
Régimen Térmico	TE
Clasificación	Mediterráneo templado

DATOS PORTAL AEMET

ESTACIÓN 1549. Valores climatológicos normales 1981 - 2010.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	4.9	8.7	1.1	67	82	8.8	1.6	0.1	5.6	12.9	5.6	-
Febrero	6.9	11.9	1.8	54	73	7.5	1.2	0.0	1.2	9.6	5.3	-
Marzo	10.0	15.9	4.0	46	65	7.7	0.4	0.2	0.4	4.1	7.0	-
Abril	11.6	17.6	5.7	50	64	9.1	0.3	0.4	0.2	1.0	4.6	-
Mayo	14.9	21.2	8.7	54	63	9.6	0.0	2.2	0.2	0.0	3.5	-
Junio	19.3	26.4	12.3	32	59	5.0	0.0	2.5	0.1	0.0	6.9	-
Julio	21.8	29.4	14.2	23	57	3.4	0.0	2.8	0.0	0.0	11.3	-
Agosto	21.4	29.0	13.8	25	57	3.7	0.0	2.5	0.0	0.0	10.7	-
Septiembre	18.2	24.9	11.5	49	63	5.9	0.0	1.5	0.4	0.0	8.9	-
Octubre	13.4	18.5	8.3	81	74	10.1	0.0	0.6	2.3	0.0	4.5	-
Noviembre	8.5	12.5	4.4	82	81	9.7	0.2	0.1	5.4	4.8	5.8	-
Diciembre	5.4	8.8	2.0	89	84	10.5	1.0	0.1	7.4	10.8	5.0	-
Año	13.0	18.7	7.3	652	69	91.1	4.6	13.0	23.2	43.2	-	-

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R Precipitación mensual/anual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
- DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
- DN Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH Número medio mensual/anual de días de helada
- DD Número medio mensual/anual de días despejados
- I Número medio mensual/anual de horas de sol

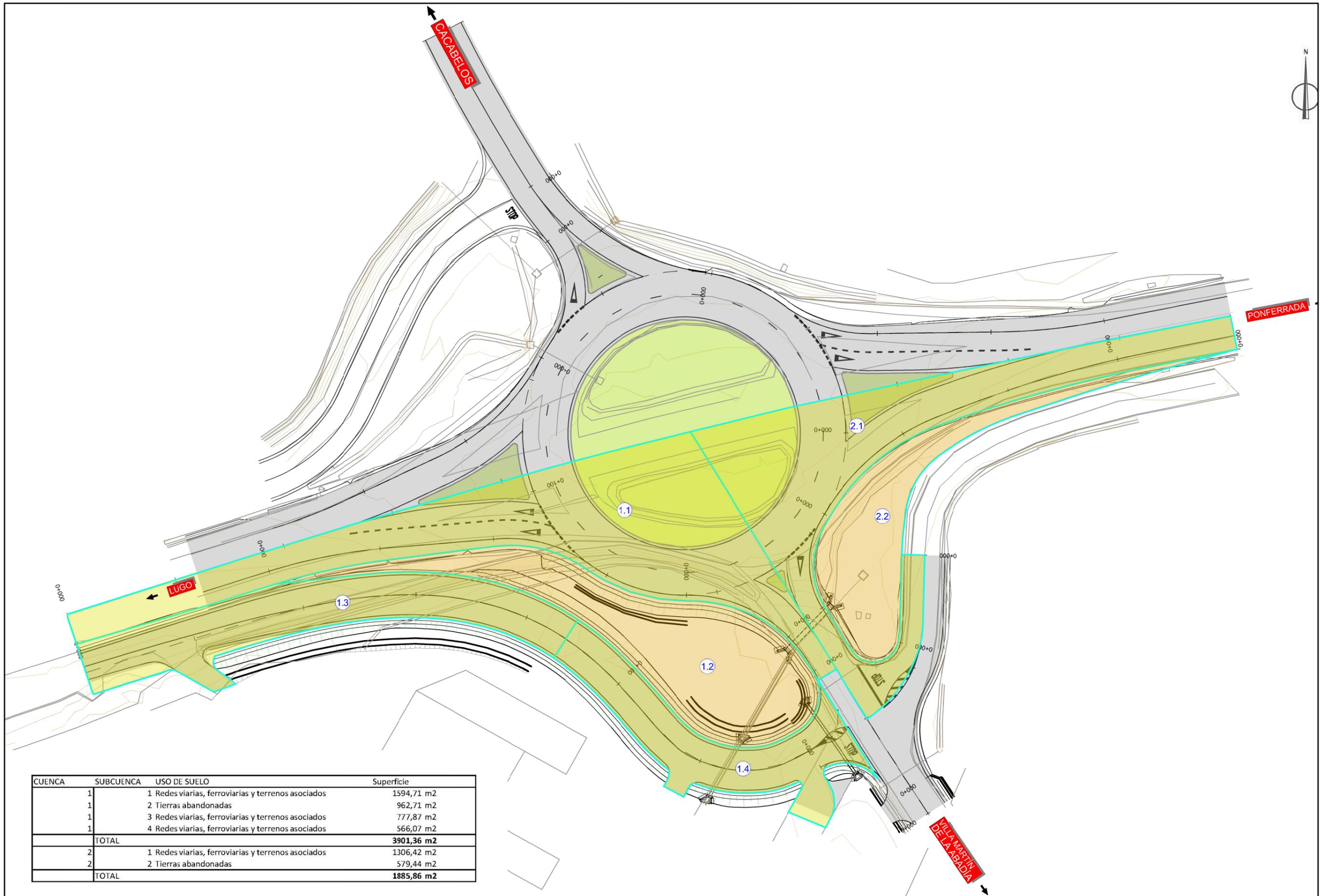


ESTACIÓN 1549 PONFERRADA. Valores climatológicos extremos 1986 - 2018.

Variable	Anual
Máx. núm. de días de lluvia en el mes	28 (dic 1989)
Máx. núm. de días de nieve en el mes	7 (dic 2009)
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	13 (jun 1976)
Prec. máx. en un día (l/m2)	92.2 (03 nov 1955)
Prec. mensual más alta (l/m2)	307.6 (dic 1978)
Prec. mensual más baja (l/m2)	0.0 (ago 1969)
Racha máx. viento: velocidad y dirección (km/h)	Vel 107, Dir 250 (15 oct 1987 10:19)
Tem. máx. absoluta (°C)	40.4 (27 jul 1951)
Tem. media de las máx. más alta (°C)	32.4 (ago 2016)
Tem. media de las mín. más baja (°C)	-3.5 (dic 2001)
Tem. media más alta (°C)	24.1 (jul 2015)
Tem. media más baja (°C)	1.4 (dic 1970)
Tem. mín. absoluta (°C)	-10.4 (04 ene 1971)



APÉNDICE II. PLANO DE CUENCAS Y ÁREAS DE DRENAJE



CUENCA	SUBCUENCA	USO DE SUELO	Superficie
1	1	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	1594,71 m ²
1	2	Tierras abandonadas	962,71 m ²
1	3	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	777,87 m ²
1	4	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	566,07 m ²
	TOTAL		3901,36 m²
2	1	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	1306,42 m ²
2	2	Tierras abandonadas	579,44 m ²
	TOTAL		1885,86 m²



APÉNDICE III. DATOS CÁLCULOS DE PRECIPITACIÓN

DATOS APLICACIÓN MAXPLUWIN

DATOS	
UTM X	684.596
UTM Y	4.715.340
HUSO	29
PM=	43
CV=	0,33

Valores de Pt en mm

	PERÍODO DE RETORNO							
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
Pt	40	52	60	72	82	92	102	116

DATOS PUBLICACIÓN “MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR” (1997.-DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS. MINISTERIO DE FOMENTO).

DATOS	
\bar{P}	46
CV=	0,330
CV1=	0,33
CV2=	0,33

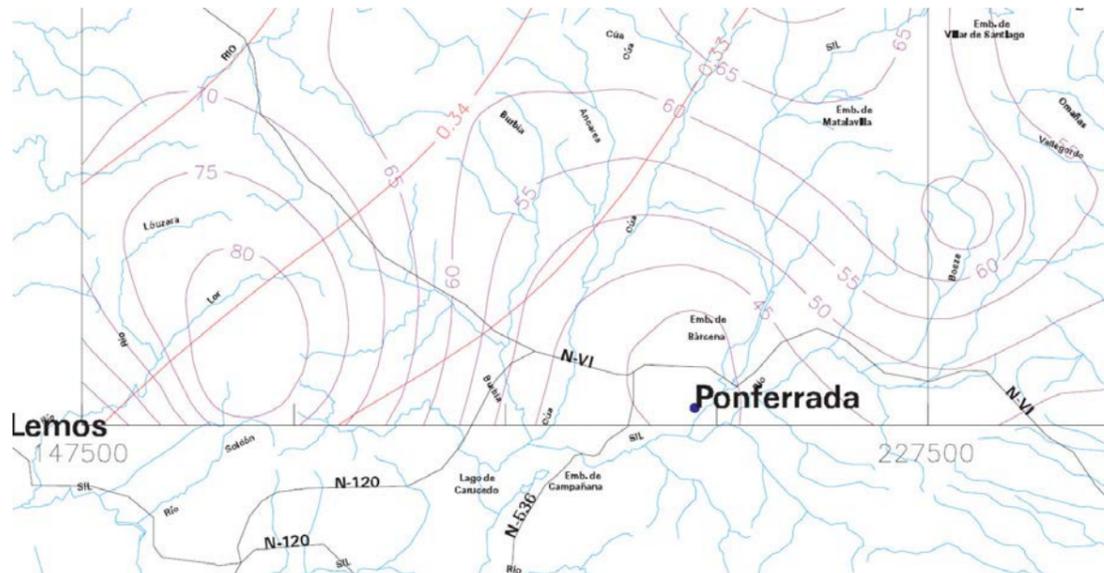


Tabla 7.1 - Cuantiles Yt ,de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación KT, en el “Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular” (1997).

Cv	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0,30	0,935	1,194	1,377	1,625	1,823	2,022	2,251	2,541
0,31	0,932	1,198	1,385	1,640	1,854	2,068	2,296	2,602
0,32	0,929	1,202	1,400	1,671	1,884	2,098	2,342	2,663
0,33	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
0,34	0,924	1,213	1,423	1,717	1,930	2,174	2,434	2,785
0,35	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,480	2,831
0,36	0,919	1,225	1,446	1,747	1,991	2,251	2,525	2,892
0,37	0,917	1,232	1,461	1,778	2,022	2,281	2,571	2,953
0,38	0,914	1,240	1,469	1,793	2,052	2,327	2,617	3,014
0,39	0,912	1,243	1,484	1,808	2,083	2,357	2,663	3,067
0,40	0,909	1,247	1,492	1,839	2,113	2,503	2,708	3,128
0,41	0,906	1,255	1,507	1,854	2,144	2,434	2,754	3,189
0,42	0,904	1,259	1,514	1,884	2,174	2,480	2,800	3,250
0,43	0,901	1,263	1,534	1,900	2,205	2,510	2,846	3,311
0,44	0,898	1,270	1,541	1,915	2,220	2,556	2,892	3,372
0,45	0,896	1,274	1,549	1,945	2,251	2,586	2,937	3,433
0,46	0,894	1,278	1,564	1,961	2,281	2,632	2,983	3,494
0,47	0,892	1,286	1,579	1,991	2,312	2,663	3,044	3,555
0,48	0,89	1,289	1,595	2,007	2,342	2,708	3,098	3,616
0,49	0,887	1,293	1,603	2,022	2,373	2,739	3,128	3,677
0,50	0,885	1,297	1,610	2,052	2,403	2,785	3,189	3,738
0,51	0,883	1,301	1,625	2,068	2,434	2,815	3,220	3,799
0,52	0,881	1,308	1,640	2,098	2,464	2,861	3,281	3,860

Valores de Pt en mm

	PERÍODO DE RETORNO (años)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
Kt1	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
Kt2	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
Kt	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
Pt	42,6	55,6	65,1	77,6	88,1	98,6	109,8	125,3



APÉNDICE IV. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBOS



TERRAPLÉN

DATOS DE SERVICIO

* Di (mm) * Es (mm)

De (mm) * hr (m)

* Tipo de apoyo

Factor de apoyo Terraplén

* Razón de proyección, η

CARGA PUNTUAL * Carga (t)

 * Distancia (m)

* Carga Distribuida (t/m²)

TERRENO * Tipo terreno

 λμ'

 λ

 γr -peso específico- (kN/m³)

CARGAS DE TRÁFICO * Tráfico automovilístico

 * Tráfico ferroviario

 Velocidad no mayor de 120 km/h

 * Tráfico aeronaves

* Tipo de base

CALCULAR

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama c (m)

Razón de Asentamiento, δ

Carga debida al terreno TERRAPLÉN (kN/m)

Altura del plano de igual asentamiento (m)

Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m)

Altura de relleno adicional por cargas distribuidas en superficie (m)

Carga debida a cargas distribuidas en superficie (kN/m)

Carga debida al tráfico: qm (kN/m)

Coeficiente carga terraplén, C_T

CÁLCULOS FINALES

Carga total TERRAPLÉN (kN/m)

Carga mínima de rotura (kN/m²)

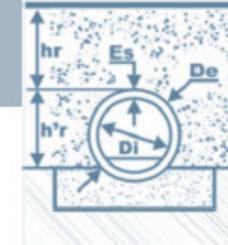
Carga mínima de fisuración (kN/m²)

CLASE RESISTENTE





TERRAPLÉN



CALCULAR

DATOS DE SERVICIO

* Di (mm) * Es (mm)
De (mm) * hr (m)

* Tipo de apoyo

Tipo A: Apoyo en hormigón 120°

Factor de apoyo Terraplén

* Razón de proyección, n

CARGA PUNTUAL

* Carga (t)

* Distancia (m)

* Carga Distribuida (t/m²)

TERRENO

* Tipo terreno

$\lambda\mu'$

λ

γ -peso específico- (kN/m³)

CARGAS DE TRÁFICO

* Tráfico automovilístico

* Tráfico ferroviario

* Tráfico aeronaves

* Tipo de base

CÁLCULOS INTERMEDIOS

Espesor de la cama c (m)

Razón de Asentamiento, δ

Carga debida al terreno TERRAPLÉN (kN/m)

Altura del plano de igual asentamiento (m)

Carga debida a cargas puntuales en superficie (kN/m)

Altura de relleno adicional por cargas distribuidas en superficie (m)

Carga debida a cargas distribuidas en superficie (kN/m)

Carga debida al tráfico: q_m (kN/m)

Coefficiente carga terraplén, C_T

CÁLCULOS FINALES

Carga total TERRAPLÉN (kN/m)

Carga mínima de rotura (kN/m²)

Carga mínima de fisuración (kN/m²)

CLASE RESISTENTE

Tipo A

Tipo E



MINISTERIO
DE FOMENTO

REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA



ANEJO N° 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

INDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES	1
2. EXCAVABILIDAD.....	1
3. COEFICIENTES DE PASO.....	1
4. BALANCE DE TIERRAS	2
5. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS.....	2
6. EMPLEO DE LA TIERRA VEGETAL	3
APÉNDICE Nº I.- RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	5

1. CONSIDERACIONES GENERALES

En el presente Anejo se desarrollan los diversos aspectos relativos al movimiento de tierras con el objeto de justificar los siguientes puntos:

- Balance de tierras
- Optimización del proceso constructivo mediante el análisis de compensación de tierras

La mayor parte de la información utilizada procede del Anejo nº 3 “Geología, geotecnia y procedencia de materiales”. Los valores empleados aparecen justificados en dicho Anejo.

Para el cálculo de las cubicaciones se ha partido de los perfiles transversales tomados cada 2 metros, habiéndose realizado interpolaciones de los mismos en zonas de bajos radios de curvatura, cambios de secciones, y puntos singulares para asegurar una correcta cubicación teniendo en cuenta el efecto de curvatura de la traza.

Dichos datos se han procesado con el programa de diseño de carreteras ISPOL, obteniéndose unas cubicaciones del tramo de la traza estudiado.

Los volúmenes de tierra obtenidos diferencian entre el desmonte de la explanación, desmonte en saneos, terraplén de la explanación, terraplén en saneos, rellenos y suelo seleccionado.

2. EXCAVABILIDAD

La excavación de la totalidad de los materiales presentes en el trazado será buena y puede ser clasificada como excavación en tierras (ver anejo N°3).

3. COEFICIENTES DE PASO

En el cálculo del coeficiente de paso de desmonte a relleno puede estimarse como relación entre los volúmenes extraídos en desmonte y los aplicados a terraplén.

El coeficiente de paso podría expresarse a través de la siguiente relación:

$$V * \gamma_{ns} = V * \gamma_{op} * C_p$$

Donde:

V= volumen de material extraído (m³)

γ_{ns} = densidad natural seca del terreno in situ (t/m³)

γ_{op} = densidad de compactación (t/m³)

C_p= coeficiente de paso

De ello resulta:

$$C_p = \frac{\gamma_{ns}}{\gamma_{op}}$$

Aún cuando la densidad mínima exigida sea del 95 %, estando del lado de la seguridad se ha considerado una densidad de puesta en obra del 97 %.

Se ha adoptado, por tanto, un grado de compactación para la determinación del coeficiente de paso de 0,97 para núcleo de relleno y 0,75 para vertedero.

Seguidamente, se consideran los coeficientes de paso para los materiales provenientes de las excavaciones previstas en el trazado.

Unidad geotécnica	Tipo de terreno	Coefficiente de paso al 95% PM	Coefficiente de esponjamiento
A	Gravas y arenas	1,05	1,25
L	Arcillas firmes a duras	1,00	1,50
QG	Gravas y arenas	1,02	1,27

4. BALANCE DE TIERRAS

En el Apéndice nº 1 se incluye el resumen de mediciones de movimiento de tierras, cuyo balance se presenta a continuación:

m³ excavación en tierras:

Total: 1.194,00 m³

Aprovechable: 0.00 m³

m³ excavación en tierras con destino a vertedero:

$1.194,00 \times 1,02 \times 0,95 = 1.158,05 \text{ m}^3$

m³ terraplén procedente de la excavación:

0,00 m³

m³ terraplén procedente de préstamos:

Terraplén necesario: 945,10 m³

A deducir terraplén procedente de la excavación: 0,00 m³

Total: 945,10 m³

m³ suelo seleccionado procedente de préstamos:

Total: 1.431,00 m³

m³ tierra vegetal a acopiar:

Total: 1.125,40 m³

	VOLUMEN A VERTEDERO (m ³)	VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL A ACOPIAR (m ³)
TOTAL	1.158,05	1.125,40

5. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Según el apartado anterior, será necesario un volumen de tierras procedente de préstamos de unos 945,10 m³, así como otros 1.431,00 m³ de suelo seleccionado para la formación de explanada. Este volumen de tierras podrá procederá de préstamos cercanos.”.

Por otra parte, será necesario trasladar a vertedero 1.158,05 m³ que podrán ser ubicados en los espacios que ocupaban los materiales extraídos del préstamo que se emplee.

En la tabla que se adjunta a continuación se resume el balance de tierras obtenido.

6. EMPLEO DE LA TIERRA VEGETAL

Para la restauración del talud de terraplén afectado por la ampliación, se requerirá 1.125,40 m³ de tierra vegetal que procederá de las excavaciones a ejecutar.

	VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL (m ³)
Obtención durante la obra	1.125,40
Requerimiento en restauración	310,30
BALANCE DE TIERRA VEGETAL	815,10

Aplicando el coeficiente de paso y pérdidas: $815,10 \times 1,05 \times 0,95 = 813,06 \text{ m}^3$.

Por lo tanto, el balance de tierra vegetal es positivo, produciéndose un sobrante de 813,06 m³ de tierra vegetal a emplear en la restauración de zonas degradadas durante las obras.

APÉNDICE N° I.- RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMEN MEDICIONES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº EJE	NOMBRE	Tierra Vegetal	Desmorte firme	Desmorte inadecuado	Desmorte tolerable	Suelo seleccionado	Excavación por Saneo	Relleno por saneo	Terraplén
1	Glorieta N-VI	150,00	0,00	165,70	24,40	165,30	1,00	1,00	339,00
2-3-6	N-VI Sentido Coruña				79,90	41,00			
4-5-7	N-VI Sentido Madrid				53,90	32,60			1,50
8-9-10	Ramal Perpendicular Sur	75,40		226,20	79,40	154,30			302,30
11-12-13	Ramal Perpendicular Norte				156,10	87,60			
14-15-16	Vía de Servicio 1	900,00			168,80	803,60			301,30
17-18-19	Vía de Servicio 2				239,70	146,60			
	subtotal	1.125,40	0,00	391,90	802,20	1.431,00	1,00	1,00	944,10
	TOTAL	1.125,40	0,00	391,90	802,20	1.431,00	1,00	1,00	944,10
TOTAL PROYECTO		1.125,40	0,00	391,90	802,20	1.431,00	1,00	1,00	944,10
	Sobre perfil	Con coef. paso y pérdidas					MATERIAL APTO =	0,00	MATERIAL NO APTO
	Gravas y arenas (A y QG)	0,00					NECESIDAD DE MATERIAL		DESMONTE INADECUADO =
	Arcillas firmes a duras (L)	0,00					TERRAPLÉN =	944,10	SANEOS DE TERRAPLÉN =
	TOTAL MATERIAL APTO:	0,00					RELLENO POR SANEOS (SUELO ADECUADO) =	1,00	TOTAL MATERIAL NO APTO =
							TOTAL PRÉSTAMOS (+) ó VERTEDERO (-) =	945,10	Con coeficiente de paso y pérdidas (1,02 x 0,95) =
							SUELO SELECCIONADO =	1.431,00	SOBRANTE TIERRA VEGETAL =
							PRESTAMO DE CANTERA SS =	1.431,00	Con coeficiente de paso y pérdidas (1,05 x 0,95) =
							TIERRA VEGETAL =	1.125,40	
							TIERRA VEGETAL A EMPLEAR EN RESTAURACIÓN =	91,47	TOTAL MATERIAL A VERTEDERO =
							SOBRANTE TIERRA VEGETAL A EMPLEAR EN RESTAURACIÓN DE ZONAS DEGRADADAS =	1.033,93	TOTAL PRÉSTAMOS =
							Con coeficiente de paso y pérdidas (1,05 x 0,95) =	1.031,35	945,10



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 9
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO
Y DEFENSAS

ÍNDICE

1. DOCUMENTACION EMPLEADA.....	1
2. SEÑALIZACION HORIZONTAL	1
2.1 TIPOS DE MARCAS.....	1
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	1
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	2
3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS	2
4. BALIZAMIENTO.....	2
5. DEFENSAS.....	3
5.1 INTRODUCCIÓN	3
5.2 NORMATIVA	3
5.3 BARRERAS DE SEGURIDAD.....	3
5.4 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN.....	3
5.5 CRITERIOS DE EMPLEO	5
5.5.1 Selección de la Clase y Nivel de contención.....	5
5.5.2 Selección de la clase de Anchura de trabajo y Deflexión dinámica.....	5
5.5.3 Selección del índice de severidad.....	6
5.5.4 Criterios de disposición en márgenes y medianas.....	6
5.6 SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN	6
5.6.1 Sistema de contención en protección de obstáculos laterales.....	7
5.6.2 Sistema de contención en borde de la vía.....	7
5.6.3 Sistema de contención para protección de motoristas	7
5.7 DESCRIPCIÓN DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD	8
5.8 DISPOSICIÓN	9
5.9 RESUMEN.....	9

1. DOCUMENTACION EMPLEADA

Para la redacción del proyecto de señalización horizontal, vertical y balizamiento se han tenido en cuenta los siguientes documentos normativos publicados:

- Norma 8.1 IC, Señalización vertical, aprobada por la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Norma 8.2 IC “Marcas viales” de marzo de 1987.
- “Señales verticales de circulación”, Tomo I: Características de las señales, de marzo de 1992.
- “Señales verticales de circulación”, Tomo II: Catálogo y significado de las señales, de junio de 1992
- Nota de Servicio 2/2007 sobre criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento, de diciembre de 2012.
- Instrucción técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.
- Nota de Servicio 5/2012 sobre recomendaciones para la redacción del apartado “Barreras de seguridad” del anejo “Señalización, balizamiento y defensas” de los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

2. SEÑALIZACION HORIZONTAL

2.1 TIPOS DE MARCAS

Según la Norma 8.2 IC “Marcas viales”, las marcas viales varían de dimensión en función del tipo de vía, o de la velocidad máxima que un precepto general, señalización fija o las limitaciones físicas de la vía permitan.

El tipo de marcas viales a utilizar serán de Tipo II (RR), diseñadas específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y con lluvia.

Para la señalización definitiva del presente proyecto, se utilizará pintura termoplástica en caliente por las ventajas que ofrece, destacando su endurecimiento rápido y su larga duración.

Para el caso del presente proyecto, que corresponde a un ramal se aplican marcas para vías con velocidad menor o igual a 60 km/h. Las marcas viales utilizadas son las siguientes:

- Línea de borde de calzada: M-2.6 para límite de calzada-arcén.
- Línea continua de separación entre sentidos: M-2.2
- Línea discontinua de separación de carriles de la glorieta: M-1.3
- Línea de separación de carriles especiales: M-1.7
- Cebreados para velocidad \leq 60 km/h, marca vial M-7.2
- Símbolo de ceda el paso: M-6.5
- Línea de detención: M-4.2.

Todas las marcas viales vienen reflejadas en los planos de planta con su código correspondiente y sus dimensiones están descritas en los planos de detalle.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Según la Norma 8.1- IC de Señalización Vertical de abril de 2014, el tamaño de las señales verticales varía dependiendo del tipo de vía donde se encuentren instaladas.

La cartelería en el entorno de la glorieta tendrá una reflectancia de Clase RA2. Las dimensiones y formas de las señales serán:

- Triangular de 135 cm. de lado.
- Circular de 90 cm. de diámetro.
- Paneles complementarios
- Octogonal de 90 cm. de apotema

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El color de las señales será el mismo que figura en los catálogos de “Señales Verticales de Circulación” de la Dirección general de Carreteras, reflejándose de esta forma en los planos de señalización.

Las señales están emplazadas en el entorno de una carretera convencional que, según la Tabla 1 del apartado 2.6 de la Norma 8.1-IC, corresponde un nivel de retroreflectancia tipo: RA2.

Todas las señales, incluidas las de destino, serán de chapa de acero galvanizado. Las señales de orientación, excluidas las de destino, estarán formadas por perfiles de acero galvanizado en el caso que su altura sobre el nivel del suelo sea inferior a 1.80 m. y de aluminio cuando vayan elevadas sobre la calzada.

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será el siguiente:

- Entorno de la glorieta: 1.80 m.
- Los carteles flecha se situarán a una altura de al menos 2.20 m, excepto las flechas apiladas que se podrán colocar dejando libre una altura de 1.70 m.

La separación entre el borde de la calzada y la arista de la señal más próxima será como mínimo de 2.50 m. La orientación de las señales será la que fija la Instrucción 8.1-IC.

Los elementos de sustentación para las señales de tráfico y flechas de destino en carretera convencional, serán postes metálicos de acero galvanizado.

Las características de las cimentaciones de las señales, su ubicación transversal y en altura, figuran en los planos correspondientes de detalle.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

El proyecto consiste en la finalización de la glorieta cerrada en el PK 399 de la N-VI, junto con la construcción de una vía de servicio adyacente a lo largo de la margen izquierda.

La cascada de señales de contenido fijo corresponde a lo establecido en el apartado 4.6 de la Norma 8.1-IC., tanto en distancias como dimensiones de carteles, pictogramas y letras.

El fondo del cartel será de color blanco y el alfabeto será el CCRIGE y se diseña de acuerdo con las prescripciones indicadas en la Instrucción 8.1-IC.

Los paneles flecha de confirmación y la señalización de circulación obligatoria se instala sobre las isletas de hormigón para la protección de las mismas.

4. BALIZAMIENTO

Se ha previsto la colocación de los siguientes elementos de balizamiento:

- Balizas o hitos cilíndricos: Se instalarán bordeando las isletas deflectoras en cada una de las cuatro entradas previstas para la glorieta: N-VI sentido Lugo, N-VI sentido Ponferrada, ramal perpendicular norte a Cacabelos y ramal perpendicular sur a Villa Martín, distanciadas de las marcas de borde de la calzada 15 cm, disponiendo los elementos según se refleja en el Documento N°2. Su color será verde con elementos reflectantes en blanco.
- Captafaros “ojos de gato”: Se colocan a 10 cm de las marcas viales y espaciados entre sí 10 metros y 5 metros alrededor de la corona circular exterior de la glorieta, estando representados en los planos de planta de balizamiento.

Todos los elementos reflectantes que compongan las unidades de balizamiento serán de Clase RA2.

La colocación y descripción de todos los elementos de balizamiento viene reflejada en los planos de señalización.

5. DEFENSAS

5.1 INTRODUCCIÓN

Se describen a continuación los sistemas de contención de vehículos adoptados, entendiéndose por tales los dispositivos instalados en la autovía y demás vías cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control de manera que se limiten los daños y lesiones tanto para sus ocupantes como para el resto de los usuarios de la carretera y otras personas u objetos situados en sus proximidades.

Desde el 1 de Enero de 2011 es obligatorio el marcado CE también en barreras y pretilas de hormigón. En consecuencia, solo aquellas barreras y pretilas de hormigón que una vez ensayadas cumplan todos los requisitos y posean el correspondiente certificado CE, Norma UNE-EN-1317, podrán ser instaladas en la red de Carreteras del Estado.

5.2 NORMATIVA

El proyecto de barreras de seguridad se ha realizado de acuerdo a lo dispuesto en la Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

También, la Nota de Servicio 5/2012 sobre las recomendaciones para la redacción del apartado de barreras de seguridad del anejo de señalización, balizamiento y defensas.

Asimismo se tiene en cuenta lo estipulado en la Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a “señalización, balizamiento y defensas de las carreteras”.

5.3 BARRERAS DE SEGURIDAD

La Orden Circular define las barreras de seguridad son un sistema de contención de vehículos cuya función es mitigar las consecuencias de un accidente de circulación por salida de la vía, haciéndolas más predecibles y menos graves, pero que no evitan que el accidente se produzca ni que los ocupantes del vehículo sufran daños.

Las situaciones en las que se estudia la necesidad de implantar una barrera de seguridad son las siguientes:

- a) Cuando un vehículo que salga de la calzada puede entrar en colisión con obstáculos, desniveles o elementos de riesgo próximos a la calzada.
- b) Zonas incluidas dentro de las medidas correctoras derivadas de una Declaración de Impacto Ambiental, independientemente de que no exista alguno de los elementos incluidos en el apartado a.

En el primer caso, se instalará la barrera en función de la peligrosidad potencial del accidente (muy grave, grave o normal) según la O.C. 35/2014 Criterios de aplicación de sistemas de contención.

5.4 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Ante la presencia de obstáculos, desniveles o elementos de riesgo cercanos a la calzada, se considerará el riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Se admitirá que el riesgo de accidente es el siguiente:

a) Riesgo de accidente muy grave:

- a.1) Paso sobre una vía férrea en servicio.
- a.2) Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situada a más de 1 m por debajo del nivel de ésta.
- a.3) Existencia a nivel inferior de instalaciones contiguas a una obra de paso, permanentemente habitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.
- a.4) Existencia a nivel inferior de una vía férrea, autopista, autovía o carretera convencional, y que en el emplazamiento de la carretera concurren curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las admisibles por la norma de trazado.
- a.5) Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una IMD de pesados igual o superior a 2000, considerando la IMD del año de puesta en servicio.



a.6) Eventualmente, en emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica tales como: nudos complejos, intersecciones próximas, zonas con accidentalidad elevada, estructuras singulares, estructuras en alineaciones de radio menor a 300 m o cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente media superior al 3% durante más de 400 m.

b) Riesgo de accidente grave:

b.1) Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave, siendo la intensidad media diaria (IMD) por calzada superior a 10.000 vehículos.

b.2) Velocidad de proyecto V_p superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:

- Ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m y barrancos o zanjas profundas
- Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.

b.3) Velocidad de proyecto V_p superior a 60 km/h y en las proximidades existencia de:

- Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas antirruído y otros similares).
- Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
- Caída desde estructuras y obras de paso (excepto obras de drenaje) con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.
- Caída desde muros de sostenimiento de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.

b.4) Carreteras o calzadas paralelas en el sentido opuesto de circulación, en las que la anchura de la mediana (definida según Reglamento General de Carreteras; R. D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1 de la OC 35/2014.

c) Riesgo de accidente normal:

c.1) Obras de paso, cuando no se den los requisitos para el riesgo grave o muy grave.

c.2) Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.

c.3) Velocidad de proyecto V_p superior a 80 km/h y existencia de las proximidades de:

- Obstáculos, árboles o postes, de más de 15 cm de diámetro.
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
- Cimentaciones o elementos del drenaje superficial que sobresalgan del terreno más de 7 centímetros.
- Siempre que la IMD por calzada supere los 1500 vehículos y las cunetas tengan más de 15 cm de profundidad, a menos que sean suficientemente tendidas, denominadas cunetas de seguridad.
- Desmontes, si el talud (H:V) es inferior a: 3:1 si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado y 2:1 si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.

- Terraplenes, si el talud (H:V) es inferior a: 5:1 si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado y 3:1 si sí se han suavizado.
 - O, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3 metros.
- c.4) Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto V_p superior a 60 km/h y terreno accidentado o muy accidentado.
- c.5) Siempre que se justifique, en emplazamientos singulares, tales como:
- Nudos complejos en los que resulte más probable un error por parte del conductor.
 - Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
 - Emplazamientos con una accidentalidad anormalmente elevada.

El sistema de contención instalado se implantará habitualmente en la berma.

5.5 CRITERIOS DE EMPLEO

5.5.1 Selección de la Clase y Nivel de contención

La selección de la clase y nivel de contención de una barrera de seguridad a disponer en los márgenes de la carretera se efectuará atendiendo al riesgo de accidente detectado y se seguirán los siguientes criterios:

La selección de un nivel de contención determinado deberá tener en cuenta al menos los parámetros de la carretera, especialmente la velocidad de proyecto y el valor de intensidad media de vehículos pesados (incluidos autocares) por sentido. La siguiente tabla, que se reproduce a continuación, proporciona un criterio orientativo de selección para cada tipo de accidente en función de la intensidad media de vehículos pesados.

RIESGO DE ACCIDENTE	IMD _p POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	$IMD_p \geq 5.000$	H3 – H4b	H4b
	$5.000 > IMD_p \geq 2.000$	H2 – H3	H4b
	$IMD_p < 2.000$	H2	H3
GRAVE	$IMD \geq 10.000$	H1 – H2	H3
	$IMD_p \geq 2.000$	H2	H3
	$400 \leq IMD_p < 2.000$	H1	H2
	$IMD_p < 400$	N2 – H1	H1-H2
NORMAL	$IMD_p \geq 2.000$	H1	H1-H2
	$400 \leq IMD_p < 2.000$	N2 – H1	H1
	$IMD_p < 400$	N2	N2-H1
	$IMD_p < 50$ y $V_p \leq 80$ km/h	N1 – N2	N2

5.5.2 Selección de la clase de Anchura de trabajo y Deflexión dinámica

La anchura de trabajo y la deflexión dinámica son los parámetros de deformación que tienen que cumplir los sistemas de contención seleccionados.

PROTECCIÓN FRENTE A UN OBSTÁCULO

Cuando una barrera de seguridad o pretil tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad metálica a disponer en los márgenes de la carretera, para lo cual se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla siguiente en función de la distancia transversal al obstáculo a proteger (do). La clase de trabajo deberá ser alguna de las indicadas a continuación en la tabla de la O.C. 35/2014.

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_0 (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_0 \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_0 \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_0 \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_0 \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_0 \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_0 \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_0 \leq 2,5$	W7 a W1

PROTECCIÓN FRENTE A UN DESNIVEL

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo de la caída por un desnivel, se seleccionará de manera que la distancia transversal al desnivel (d_n) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

5.5.3 Selección del índice de severidad

A efectos de seleccionar el índice de severidad de las barreras de seguridad y pretilas, serán preferibles, a igualdad de contención y desplazamiento transversal durante el impacto, las de índice de severidad A sobre las del B. No se admitirán índices diferentes a los A y B, aquellos con índice de severidad C, solamente podrán utilizarse en casos excepcionales y siendo necesaria la autorización de la Dirección General de Carreteras.

5.5.4 Criterios de disposición en márgenes y medianas

MÁRGENES EXTERIORES

Las barreras seleccionadas serán del tipo simple siempre, estando justificado el uso de tipo doble cuando exista una carretera paralela al mismo nivel.

MEDIANA

Aquellos tramos en los que se cumpla el subapartado b.4, se recomiendan las disposiciones indicadas en las tablas 8 y 9 y figura 4, de la OC 35/2014.

5.6 SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN

En el caso concreto del presente proyecto se han proyectado los siguientes modelos de barrera:

- En terraplenes de altura superior a 3 m y aquellos de altura inferior por ser los taludes (H:V) inferiores a 3:1: Barrera metálica simple.
- En mediana: Barrera metálica doble.
- En la protección de carteles laterales: Barrera metálica simple.
- En protección de pilas y banderolas: Barrera metálica simple superpuesta.
- En protección de estribos de pasos superiores: Barrera metálica simple superpuesta.
- Carreteras convencionales: Barrera metálica simple
- Ramales paralelos de sentido contrario: Barrera de hormigón doble
- En pasos de mediana: Barrera metálica doble desmontable abatible.
- En estructuras (puentes, pasos superiores y viaductos): Pretil metálico.
- Protección de motociclistas: SPM-ES2.

Para cada sistema de contención proyectado habrá que determinar lo siguiente:

- Clase de contención.
- Nivel de contención.
- Tipo (simple o doble).

- Anchura de trabajo / deflexión dinámica.
- Índice de severidad.

5.6.1 Sistema de contención en protección de obstáculos laterales

Se dispondrá barrera de seguridad para protección de postes de banderolas y carteles.

Carteles

En los carteles tendremos una **clase de contención normal** y un **nivel de contención H1** según el apartado 2.2-c.2 de la OC 35/2014.

Según la Norma 8.1-IC de Señalización vertical, los carteles se situarán como mínimo a 0,70 m. Por motivos de homogeneizar todas las barreras de seguridad del tronco, se ha indicado en el apartado 3.1 del presente anejo, las disposiciones mínimas finales de los carteles del tronco. Por lo tanto las barreras de protección de los carteles, de acuerdo con la berma de los terraplenes, tendrán una **deflexión dinámica de 1,10 m.** y una **anchura de trabajo W4 (1.30 m).** El **índice de severidad es A.**

5.6.2 Sistema de contención en borde de la vía

En las carreteras convencionales y ramales se colocarán sistemas de contención en aquellos terraplenes con una altura superior a 3,00 m. El sistema de contención será un **sistema de contención simple.**

En estos casos se establece una **clase de contención normal.** Se diseñar el sistema de contención para una $IMD_p = 434$ vehículos. Así pues, se deberán utilizar unas barreras con un nivel de contención N2 o H1. Por lo tanto, se selecciona un **nivel de contención N2.**

Para proteger de los desniveles necesitamos que la distancia transversal (dn) sea igual o mayor a la deflexión dinámica, en este caso, el espacio disponible de la berma es de 1,10 metros, lo que indica una **deflexión dinámica de 1,10 m** y una **anchura de trabajo W4 (1.30 m).**

El tramo en el que confluye la N-VI junto a la vía de servicio, y dada la peligrosidad de cualquier invasión de un vehículo en la otra vía (accidente grave) y la reducción del espacio disponible, se decanta por un sistema de contención mayor H2, con **deflexión dinámica de 0,70 m.** y una **anchura de trabajo W3 (1.00 m).** Índice de severidad B.

5.6.3 Sistema de contención para protección de motoristas

Las protecciones para motoristas atendiendo a la OC 35/2014 se emplearán cuando se cumplan los siguientes puntos:

- a) En carreteras interurbanas con velocidad máxima superior o igual a 60 km/h siempre y cuando existan obstáculos o desniveles próximos (ya identificados con la instalación de la barrera habitual) y además se cumpla lo siguiente:
 - a. En el lado exterior de las alineaciones curvas cuando la velocidad sea inferior a 30 km/h respecto a la alineación anterior.
 - b. En carreteras con calzadas separadas, en las salidas mediante carril de deceleración, en el margen exterior del ramal y a lo largo de la alineación curva.
 - c. En el lado exterior de las alineaciones curvas cuando el radio sea inferior al de la tabla siguiente:

TIPO DE CARRETERA		RADIO
Carretera con calzadas separadas		750
Carretera con calzada única	Arcén $\geq 1,50$ m	250
	Arcén $< 1,50$ m	200

- b) Con carácter excepcional cuando la velocidad sea inferior a 60 km/h y configuraciones como las del apartado anterior por motivos de explotación o seguridad vial.
- c) Sistemas puntuales en aquellos puntos con radio inferior a 50,00 m y que no sean viables sistemas continuos.
- d) No se emplearán si no existen obstáculos o desniveles próximos a la calzada.

Por lo tanto, en el presente proyecto se considerará necesaria la instalación de este tipo de protección en:

- En las carreteras convencionales: en el lado exterior de las alineaciones curvas de radio inferior a doscientos (200,00) metros con la presencia de obstáculos o desniveles próximos a la calzada.
- En los ramales cuando el radio sea inferior a doscientos cincuenta (250,00) y doscientos (200,00) metros dependiendo del ancho del arcén con la presencia de obstáculos o desniveles próximos a la calzada.

En nuestro caso el ramal está diseñado para una velocidad inferior a 60 km/h, por lo cual no se considera necesario colocar sistemas de contención para protección de motoristas

5.7 DESCRIPCIÓN DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD

Los componentes de la barrera de seguridad son:

Barreras metálicas:

- a) Banda o perfil doble onda.

Se usarán perfiles doble onda, suministrados en tramos de longitud útil estándar de 4,00 m. Se unen uno a otro mediante tornillos superpuestos en el sentido de tráfico, formando una viga continua que es la que debe, fundamentalmente, absorber la energía de choque. Las características del material están definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

- b) Postes de sostenimiento.

Son perfiles normalizados tubulares para las vías de doble sentido de circulación y tipo C para las de un solo sentido de circulación. Tendrán una longitud entre 1.500 y 2.000 mm de longitud.

- c) Elementos de fijación o unión.

Los elementos de fijación están constituidos por el conjunto de tornillos, arandelas y tuercas que unen los perfiles doble onda entre sí, los perfiles al poste o separador y éste último al poste.

- d) Terminales.

Los extremos de la barrera, estarán situados en una zona de transición que deberá bajarse y anclarse en macizos de hormigón que no sobresaldrán del terreno. En el inicio de la barrera en terraplén después de un desmonte, para evitar que un vehículo se cuele por la berma y cuneta, se empotra en inicio de la barrera en el desmonte, de igual forma.

Barreras rígidas:

- a) Barrera.

La barrera de hormigón será doble, fabricada in situ, de perfil "F". De 0,56 m. de anchura y 0,80 m de altura total. Se colocará entre el ramal y la glorieta existente. Hormigón de resistencia característica de 25 N/mm².

Para permitir el paso del agua de un lado al otro de la autovía se dispondrán huecos que permitan el drenaje.

- b) Armaduras.

Serán armaduras de acero de 12 mm de diámetro y B-400-S.

- c) Terminales

Los extremos de la barrera, estarán situados en una zona de transición debiendo llegar a cota del terreno sin que sobresalga ningún tramo de hormigón.

Instalación de terminales:

En calzadas separadas, el terminal en sentido de la circulación, y en calzadas únicas en ambos terminales, se realizará un abatimiento hasta el terreno de 12,00 m de barrera. Las tres vallas extremas tendrán postes cada 2,00 m. Los cinco postes más bajos no tendrán separador y de éstos, los dos más bajos irán provistos de una chapa soldada que aumente su resistencia al arrastre. Estos últimos postes quedarán completamente enterrados. En el extremo abatido la valla tendrá una pieza especial de tope.

En calzadas separadas los terminales en sentido opuesto a la circulación, se abatirán los últimos 4,00 m de barrera mediante una pieza especial en ángulo, con postes cada 2,00 metros, sin separador y con chapa soldada enterrada en el suelo.

En ambas disposiciones, la valla permanecerá siempre en un plano perpendicular a la calzada, incluidos ambos abatimientos hasta el terreno.

La cimentación de los postes se realizará por hinca en el terreno.

Tanto la implantación de las señales, como del balizamiento y sistemas de defensa, se comprobarán “in situ” cuando se estén ejecutando las obras, pudiendo haber nuevos condicionantes físicos, ambientales, o de otro tipo que no estuvieran contemplados en el momento de la redacción del proyecto por haberse generado posteriormente.

5.8 DISPOSICIÓN

Tal y como indica la OC 35/2014, las barreras y pretilas se situarán paralelas al eje de la carretera, pudiendo adoptar en curvas otras disposiciones para amortiguar el impacto.

Las disposiciones longitudinales de las barreras seguirán los criterios establecidos por norma, indicados en las Figuras 5 y 6 y las Tablas 10 y 11 para proteger desniveles o elementos de grandes dimensiones y la Figura 7 y Tabla 12 para obstáculos aislados de la OC 35/2014.

Los pretilas de las estructuras deberán prolongarse al menos en una longitud no inferior a la longitud de anticipación correspondiente e indicada en las figuras y tablas descritas en el párrafo anterior y se dará continuidad con los sistemas de contención anteriores y posteriores si los hubiera.

Las transiciones entre los distintos tipos de barreras de seguridad y pretilas, tal y como se indica en la OC 35/2014, se dispondrán de acuerdo con las indicaciones que se recojan en la descripción técnica del sistema, aportada por el titular del marcado CE, y siempre de forma semejante a la instalación empleada en los ensayos de impacto, realizados según la norma UNE-EN 1317, con los que se ha obtenido el marcado CE.

Como se actúa en las barreras de la parte interior del ramal del enlace no se ha considerado necesaria la instalación de la protección para motoristas, manteniéndose en los márgenes exteriores de la alineación curva de los ramales de salida de la autovía la protección para motoristas existente

5.9 RESUMEN

A continuación se incluye una tabla resumen con los sistemas de contención proyectados:

SISTEMAS DE CONTENCIÓN PROPUESTOS					
SITUACIÓN	TIPO	CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO MÁXIMA	DEFLEXIÓN MÁXIMA	ÍNDICE DE SEVERIDAD
Borde glorieta y vías de servicio	Barrera metálica simple	Normal / N2	W4(1.30 m)	1,10 m	A
Delimitar tráfico N-VI y vía de servicio	Barrera de hormigón doble prefabricada	Alta / H2	W3(1.00 m)	0,70 m	B



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 10

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....	1
3. SOLUCIONES ADOPTADAS.....	1
3.1 FASE I.....	1
3.1.1 Descripción de la señalización provisional	1
3.2 FASE II	1
3.2.1 Descripción de la señalización provisional	1
3.3 FASE III	2
4. PLANOS	3

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto describir las acciones encaminadas a mantener el tráfico durante la ejecución de las obras.

En los planos adjuntos, se presentan los viales afectados y las diferentes fases de ejecución previstas. Se trata de planos de planta con las zonas de obra y la circulación del tráfico en cada fase, en los que se incluyen los elementos de señalización y balizamiento propuestos de acuerdo a lo establecido por la instrucción 8.3-IC “Señalización de obras”.

2. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

La señalización de acuerdo con los criterios de la Orden Circular 1/1988 “Señalización de Obras” y de la Instrucción 8.3-IC y de las publicaciones “Señalización Móvil en Obra” y “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” de la Dirección General del Ministerio de Fomento.

Las soluciones estimadas para cada una de las fases constructivas son las siguientes.

3. SOLUCIONES ADOPTADAS

3.1 FASE I

En esta primera fase se ejecuta el ensanche de la plataforma proyectado para la glorieta y toda la explanación de la vía de servicio N°1.

Las actividades a desarrollar en esta primera fase son:

Demolición de cierres de las viviendas colindantes con la margen izquierda de la N-VI y soleras de las mismas.

Saneamiento de cimientado de terraplén para el ensanche de la glorieta y las dos vías de servicio.

Colocación de las ODT-2 y ODT-3.

Formación del terraplén para ambos ejes.

Pavimentación hasta capa intermedia en el sobreebanco de la glorieta.

3.1.1 Descripción de la señalización provisional

El movimiento del tráfico habitual no se verá afectado ya que la zona de trabajo se ubica fuera de la zona transitada pero se balizará todo el borde de la explanación mediante una hilera continua de barrera rígida portátil TD-1, paneles direccionales TB-2 junto a una cascada lumínica tipo TL-2 para el refuerzo nocturno.

3.2 FASE II

Una vez finalizada la primera fase, se continúa con la construcción de la isleta central y las isletas deflectoras de cada una de las cuatro entradas a la nueva glorieta cerrada, correspondiente las siguientes actividades:

Demolición de la línea de bordillos, previo corte con sierra, de las dos isletas canalizadoras.

Colocación de los nuevos bordillos rebajados tanto en la isleta central como isletas deflectoras. Acordonamiento de la isleta central acorde al Plan de Integración Ambiental.

3.2.1 Descripción de la señalización provisional

La zona de trabajo se protege y baliza mediante dos hileras de barreras rígidas portátiles TD-1 que sigan las líneas imaginarias que unen las isletas deflectoras con la línea que marca la isleta central proyectada. Estas barreras son apoyadas por paneles direccionales TB-2 junto a una cascada lumínica tipo TL-2 para el refuerzo nocturno.

La señalización es complementada por una serie de señales verticales colocadas tanto en la N-VI como los ramales perpendicular que informen al usuario de la presencia de obras en este punto, concretamente:

- TR-18 (Obras)
- TR-305 (adelantamiento prohibido)
- TR-301 (40).
- Panel TB-760.
- Barreras/paneles y cascada luminosa

3.3 FASE III

Esta fase final, corresponde con el extendido de la capa de rodadura y el pintado de toda la intersección.

Esta fase se estima como la más corta desde el punto de vista temporal ya que solamente se deberán realizar los trabajos de afirmado que incluyen la: fresado, regularización y extendido de la capa de rodadura junto con el pintado posterior de la glorieta.

Los tráficos se canalizan por cada sentido a modo de “by pass” por las vías de servicio existentes en el momento. Los vehículos con destino Lugo abandona la N-VI para incorporarse a vía de servicio en el entorno del pórtico de señalización volviendo a la N-VI en la salida del parking del hotel Villamartín. Los usuarios en sentido Ponferrada se aprovechan de la nueva vía ejecutada en la Fase 1, para continuar circulando por la ya existente hasta reincorporarse a la N-VI una vez rebasado el mismo pórtico de señalización.

Se permitirá en las zonas de incorporación, los giros a la izquierda para los conductores que se dirijan a Cacabelos si su origen es la N-VI sentido Ponferrada y Villamartín en el caso opuesto.

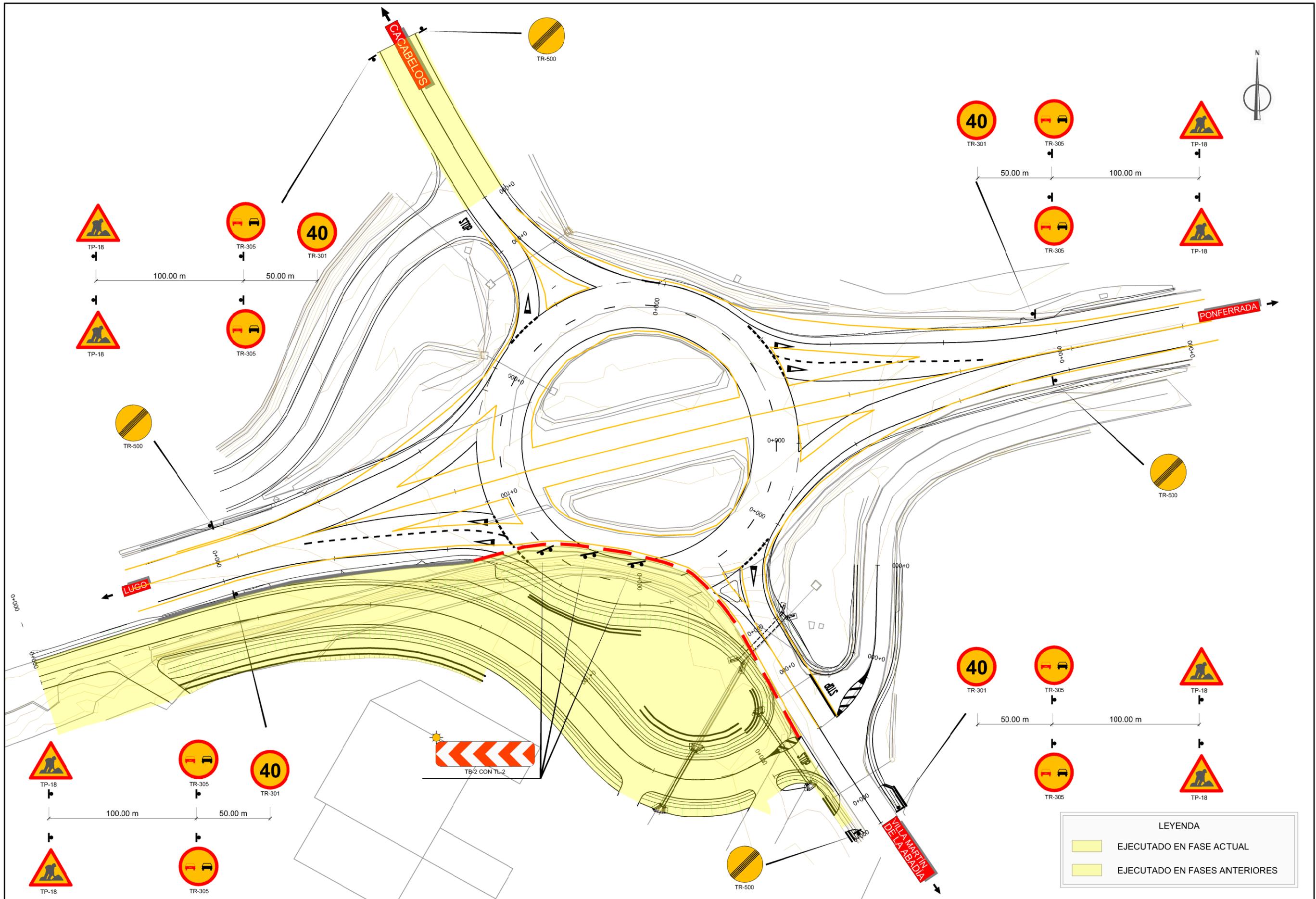
Se completa la información en cada intersección con paneles direccionales que eviten confusiones a la hora de la tomar la decisión.

La señalización es complementada por una serie de señales verticales colocadas tanto en la N-VI como los ramales perpendicular que informen al usuario de la presencia de obras en este punto, concretamente:

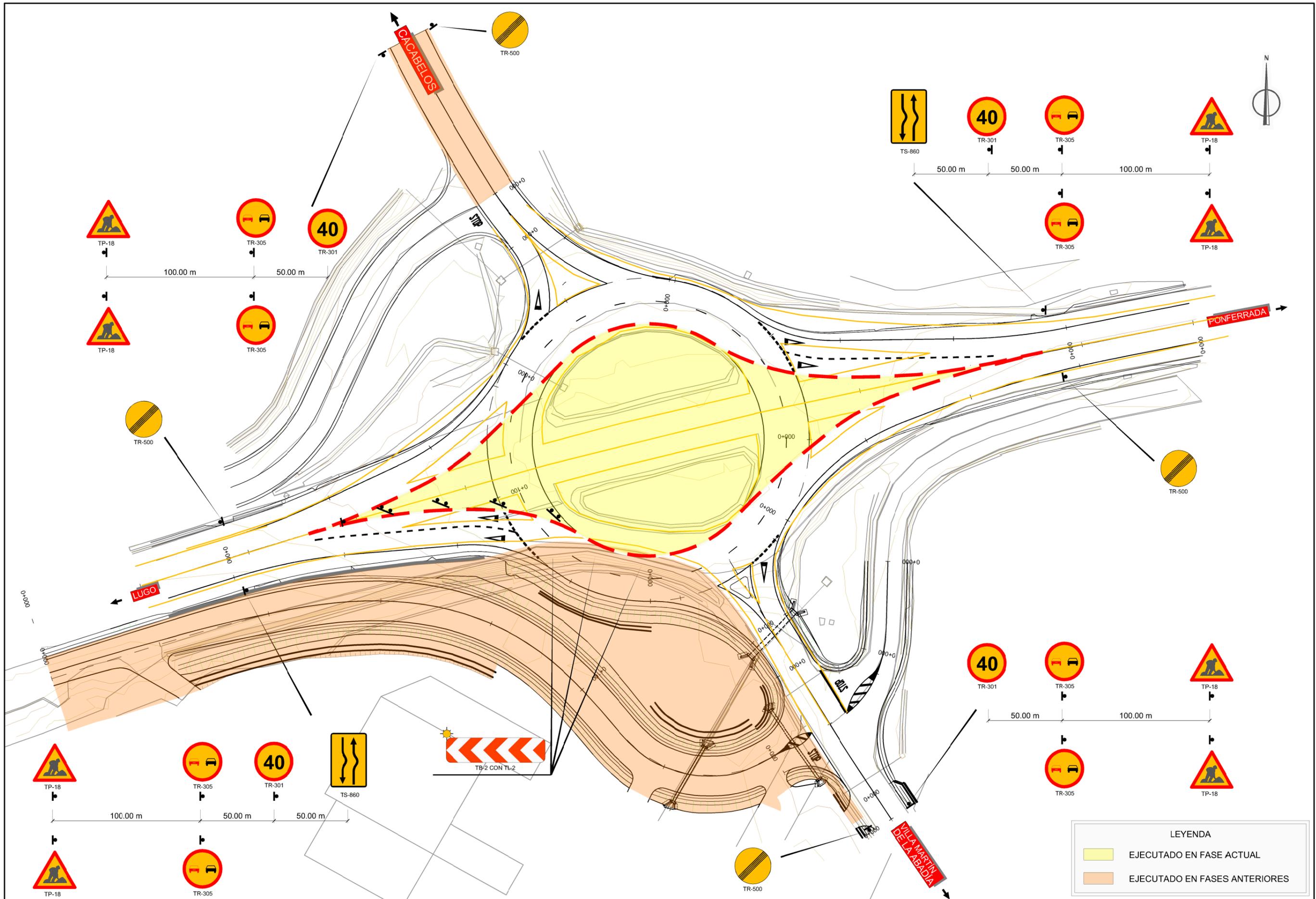
- TR-18 (Obras)
- TR-305 (adelantamiento prohibido)
- TR-301 (40).
- Panel TB-760 (obligación de incorporarse a la derecha).
- Barreras/paneles y cascada luminosa



4. PLANOS



LEYENDA	
	EJECUTADO EN FASE ACTUAL
	EJECUTADO EN FASES ANTERIORES



LEYENDA	
	EJECUTADO EN FASE ACTUAL
	EJECUTADO EN FASES ANTERIORES



LEYENDA	
	EJECUTADO EN FASE ACTUAL
	EJECUTADO EN FASES ANTERIORES



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 11
ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y
PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
3. SITUACIÓN DEL PROYECTO	1
4. DEFINICIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	1
4.1 CLIMA.....	1
4.1.1 Encuadre climático de la zona.....	1
5. RED NATURA	3
6. PATRIMONIO.....	3
7. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE SUS POSIBLES ACCIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.....	3
8. MEDIDAS PREVENTIVAS	4
9. TRATAMIENTOS PAISAJÍSTICOS.....	4

1. INTRODUCCION

El presente Anejo de Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística se redacta con el objetivo de definir las medidas correctoras de la incidencia que las obras que se proyectan tendrán sobre el medio ambiente, tanto durante la fase de construcción, como durante la fase de explotación, de forma que se consiga la integración paisajística de la carretera y la reducción de los impactos que ésta genere.

Este objetivo primordial se pretende alcanzar organizando el presente estudio de la siguiente manera:

- Se realizará una **descripción del medio ambiente** en el que se desarrollará el Proyecto, que sirve para concretar, de manera adecuada, unas medidas correctoras eficaces.
- Una vez estudiado el Proyecto, y tomando como base la descripción del Medio, se pasará al diseño de las **medidas preventivas y correctoras** de los impactos detectados, distinguiendo entre las medidas de carácter preventivo, como mantenimiento adecuado de la maquinaria, prohibición de generar vertidos etc., y las de carácter constructivo y ejecutables.
- Por último, se redactarán una serie de **medidas de seguimiento ambiental** en las que se establecerá el sistema de control que permitirá el seguimiento de la evolución de las alteraciones ambientales inducidas por el Proyecto y el seguimiento de la eficacia de las medidas correctoras implantadas.

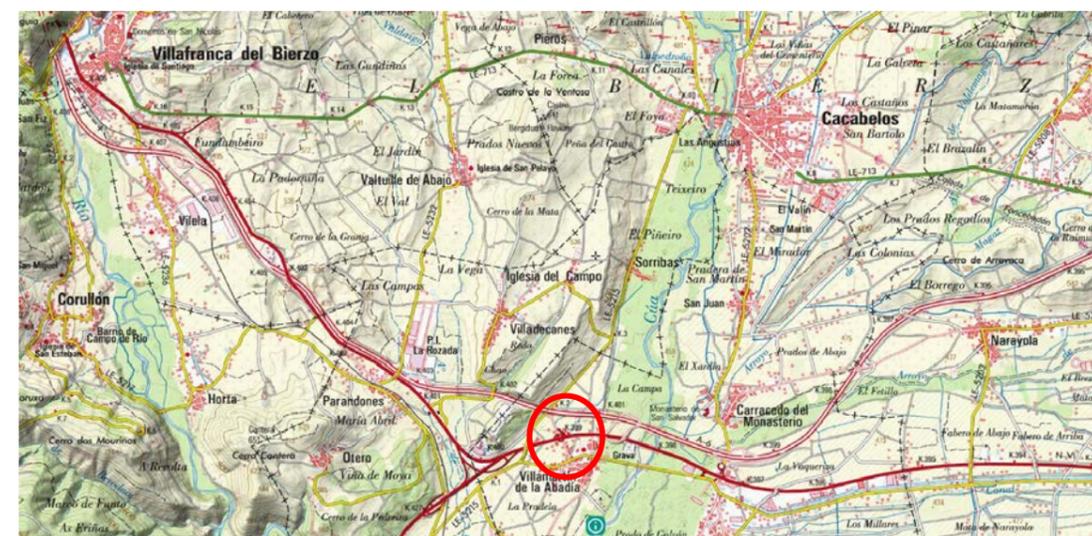
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la finalización de la construcción de una glorieta cerrada en el PK 399 de la N-VI y una vía de servicio aledaña a lo largo de la margen izquierda con el propósito de mejorar la Seguridad Vial de los usuarios de la vía.

3. SITUACIÓN DEL PROYECTO

La zona de estudio se encuentra en la Provincia de León. En concreto, en el PK 399 de la N-VI y próximo al enlace 399 de la A-6.

En la siguiente imagen se muestra el tramo objeto de estudio:



4. DEFINICIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

4.1 CLIMA

4.1.1 Encuadre climático de la zona

Para describir la climatología más predominante en la zona se hace uso del sistema SIGA (*Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino*), que nos proporciona datos sobre las variables climáticas.

En la tabla siguiente se resumen los parámetros más significativos de la estación pluviométrica 1569B “VILLAFRANCA”.

Las características pluviométricas consultadas arroja una media anual es de 815.80 mm.

Las características climatológicas de la zona de estudio se corresponden a las de clima mediterráneo templado, la temperatura media anual es de 13,40°C

4.1.1.1 Precipitación

Para los estudios de caracterización pluviométrica es preciso conocer los valores de pluviometría media mensual, estacional y anual de la estación considerada.

Para caracterizar la zona en cuanto la *precipitación media mensual*, es necesario consultar los datos climáticos de la estación nº 2421 “CISTÉRNIGA”, ya que es la estación más cercana que cuenta con una mayor extensión de datos para poder realizar este tipo de caracterización, la precipitación anual se sitúa en un valor de 444.10 mm.

A través del SIGA (*Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios*), se obtiene el siguiente diagrama donde se puede apreciar las fluctuaciones de dicha variable:

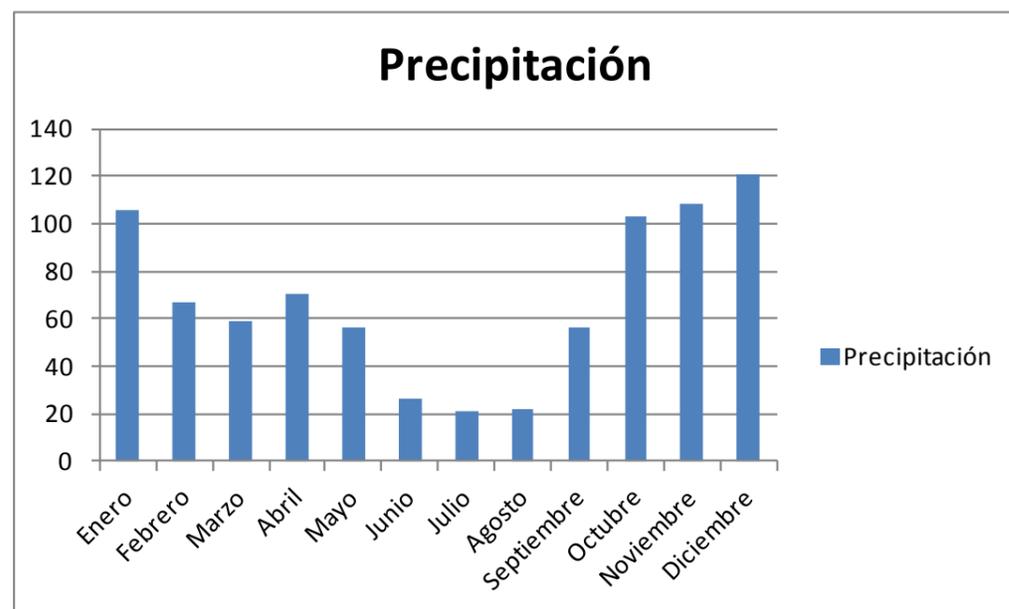


Diagrama 1 Pluviometría media mensual Villafranca del Bierzo (Fuente: SIGA)

4.1.1.2 Temperatura

Para los estudios de caracterización térmica es preciso conocer los valores de temperaturas medias mensuales de la estación considerada.

Para caracterizar la zona en cuanto la *temperatura media mensual*, es necesario volver a consultar los datos climáticos de la estación nº 1569B “VILLAFRANCA”, ya que es la estación más cercana que cuenta con una mayor extensión de datos para poder realizar este tipo de caracterización, la temperatura media se sitúa en un valor de 13,40°C.

A través del SIGA (*Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios*), se obtiene el siguiente diagrama donde se puede apreciar las fluctuaciones de dicha variable:

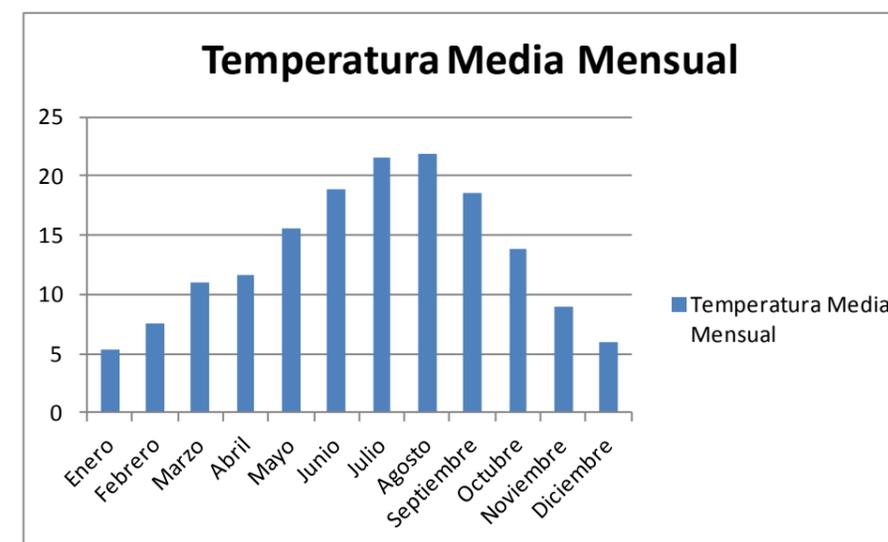
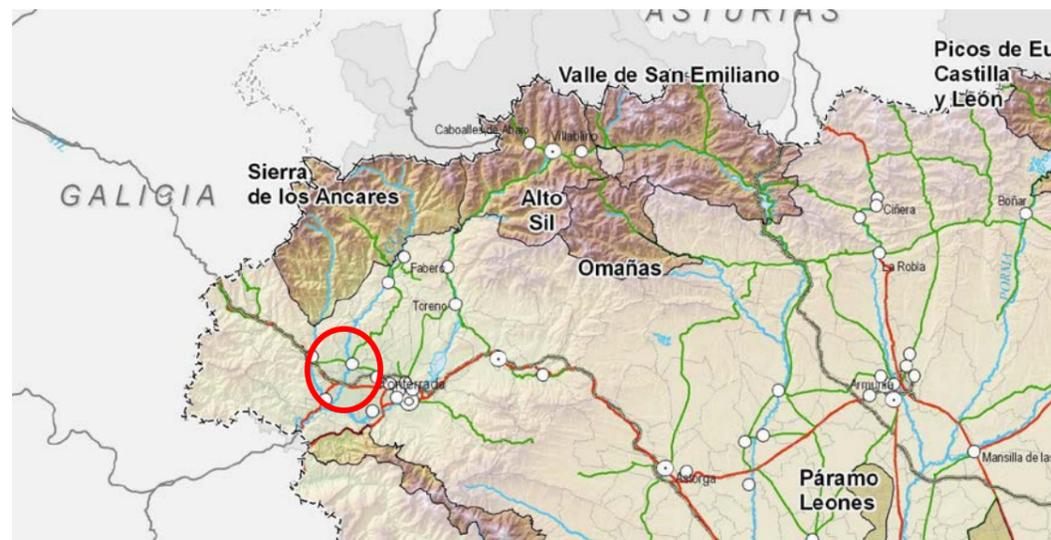


Diagrama 2 Temperatura media mensual Villafranca del Bierzo (Fuente: SIGA)

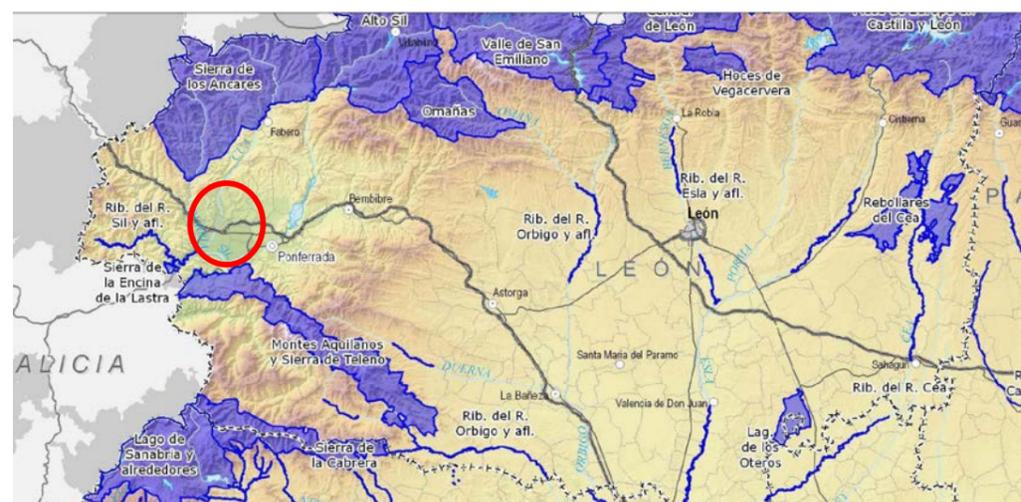
5. RED NATURA

Las obras se encuentran dentro del municipio de Villafranca del Bierzo (León).

Consultada la base de datos de la Red Natura no existe ningún LIC ni ZEPA dentro del municipio.



Mapa con la ubicación de las zonas ZEPA en Castilla y León.



Mapa con la ubicación de las zonas LIC en Castilla y León.

De este estudio previo se llega a la conclusión de que, debido al carácter de la obra que nos ocupa y del espacio natural en el que nos movemos, **NO EXISTE NINGÚN IMPACTO IMPORTANTE**, por lo que se decide que se cumplen los objetivos marcados en nuestra política medioambiental con la realización de una “Evaluación Medioambiental” en la que se recojan las medidas correctoras a tener en cuenta en las fases de ejecución y explotación de la obra.

6. PATRIMONIO

La traza proyectada no afecta a ningún BIC ni a ninguna zona protegida.

7. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE SUS POSIBLES ACCIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Tanto el diseño del trazado como la construcción de las obras necesarias se han desarrollado pensando en reducir al máximo los efectos ambientales, causando la mínima alteración en el entorno.

Las acciones susceptibles de interaccionar con los factores ambientales durante las etapas de construcción y explotación del tramo de carretera a mejorar son las siguientes:

- Fase de construcción:
 - Movimiento de tierras
 - Mejora y adecuación de la red de drenaje superficial.
 - Afirmado
 - Creación de barreras fijas.

Una parte de las acciones producidas en la fase de construcción, cesarán cuando la obra entre en actividad, por tanto esas acciones serán temporales y conllevarán una recuperación rápida del medio afectado. Al mismo tiempo que se producen esas acciones, en fase de construcción se producen otras cuyo impacto sobre el medio es definitivo y en su caso irán acompañadas de medidas correctoras.

Conviene señalar, que la zona forma parte de la infraestructura viaria: la N-VI, por lo que no existirá afección a ningún hábitat natural.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS

Sobre la base de los estudios previos analizados y descritos con anterioridad se establecen las siguientes medidas correctoras que llevan asociadas un coste nulo y que se podrían calificar como normas de buena práctica que el contratista ha de establecer en su sistema constructivo:

- Durante la fase de obra la tierra vegetal retirada de las zonas de actuación, se acumulará separadamente en montones de altura inferior a los 2,50 m, y en la medida de lo posible se reincorporará en el terreno no edificado para su restauración natural, que no requerirá de otras medidas.
- Si se realiza la deforestación de alguna zona, es conveniente el traslado o replantación de estas especies autóctonas en un área cercana de similar superficie.
- Respetar toda la vegetación que no sea estrictamente necesario destruir.
- Evitar vertederos en áreas sensibles y zonas donde se pueda afectar a la red hidrográfica.
- Antes de comenzar las obras, el contratista realizará un mantenimiento preventivo de la maquinaria a emplear para evitar averías y para disminuir en lo posible la emisión de ruidos y humos a la atmósfera.
- El contratista pondrá extremo cuidado en la localización del parque de maquinaria y de acopio de materiales. Siempre que sea factible se localizará sobre suelo debidamente impermeabilizado para evitar posibles afecciones al mismo.
- Durante las obras y debido a los proveedores de materiales, a las máquinas a emplear, a los materiales rechazados, etc. se genera una serie de residuos que deben controlarse. Así en el área destinada al almacenamiento de la maquinaria y los materiales, se acondicionará un espacio para depositar los residuos debidamente segregados, particularmente los peligrosos. Serán trasladados a los “puntos limpios” que existen en las cercanías de las obras.

Riego periódico con camiones cuba sobre viales, áreas de trabajo y zonas de retirada de escombros, especialmente en estiaje para evitar las emisiones de polvo.

9. TRATAMIENTOS PAISAJÍSTICOS

Como tratamiento paisajístico específico recomendado, se desarrolla qué tipo de intervención se acomete sobre la isleta central de la glorieta.

Por cuestiones de seguridad vial, las isletas centrales de las glorietas pueden suponer un riesgo de deslumbramiento durante la noche entre diferentes vehículos que lleguen por accesos enfrentados. Para evitar esta situación se propone el siguiente tratamiento:

- Relleno cóncavo de hasta 0,70 m de altura.
- Extendido de tierra vegetal de 30 cm.
- Plantación de arbustos.

Previamente a los tratamientos de revegetación se realizará un relleno de forma cóncava de hasta 0,70 metro. De esta forma se pretende impedir el deslumbramiento por los faros de los automóviles durante el período nocturno y que la visión de la glorieta, como un obstáculo, persuada a los automóviles a reducir su velocidad.

Este relleno, tendrá que evitar los deslumbramientos, pero a la vez permitir la visibilidad necesaria en las entradas de la glorieta (visibilidad entre la entrada anterior y la posterior). Las características de este relleno por lo tanto cumplirán la siguiente la geometría que se indica en las siguientes imágenes:

El espacio necesario por visibilidad, no será objeto de relleno como el resto de la isleta anterior. Esas zonas intermedias se cubrirán con una capa de gravilla de 10 cm, de colores (blanco y gris), sobre una malla antihierbas formada por un geotextil de 125 gr/m² de polipropileno.

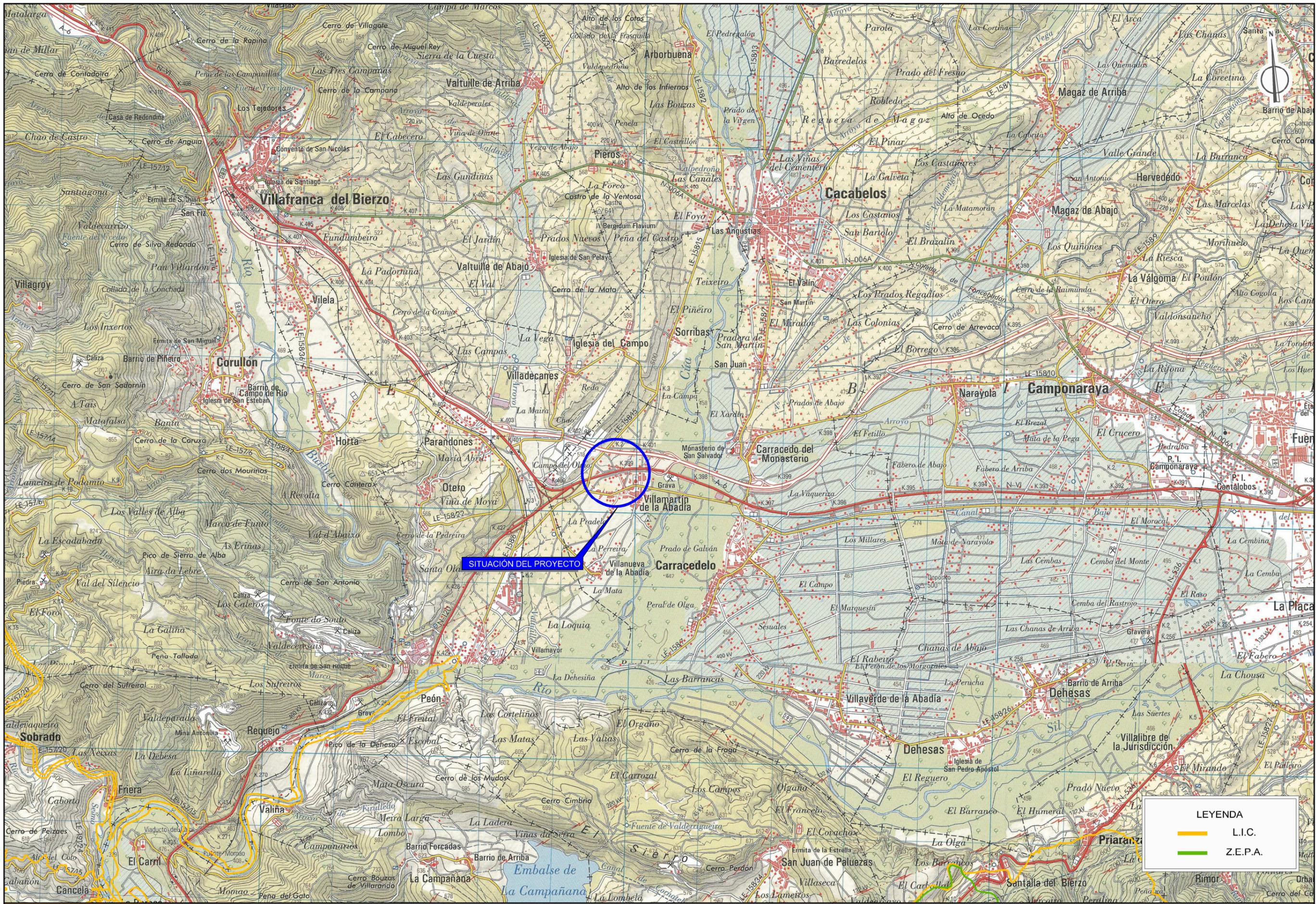
La plantación de arbustos, tendrá la doble función, estética y paisajística y de seguridad vial. Tendrá un diseño en forma de pequeñas masas de varias plantas, tendiendo a formas irregulares y heterogéneas formadas por varias especies. La densidad de plantación será de 0,5 ud/m². Las características de las plantaciones son las siguientes:

Nombre	Nombre común	Tamaño	Presentación
<i>Cytisus scoparius</i>	Escoba	40-50 cm	Contenedor de 1,5 l
<i>Genista florida</i>	Retama	30-50 cm	Contenedor de 1,5 l

<i>Erica australis</i>	Brezo rubio	20-40 cm	Contenedor de 1,5 l
------------------------	-------------	----------	---------------------

Por otro lado, se cubrirá toda la superficie de la glorieta no ocupada por las plantaciones de matas con malla antihierba, con el objetivo de evitar el desarrollo de plantas adventicias a lo largo del tiempo (se estima un 90% de su superficie).

Por lo tanto, las isletas centrales de las glorietas del enlace quedarán de la siguiente manera: un anillo exterior de 1,50 m formado por un adoquinado y un relleno cóncavo de hasta 0,70 m de altura, formado por una capa de tierra vegetal de 0,30 m y malla antihierbas sobre ella con unas plantaciones arbustivas. Las zonas necesarias por visibilidad en las entradas de las glorietas, constarán de una capa de 0,10 m de gravilla de colores sobre una malla antihierbas.



SITUACIÓN DEL PROYECTO

LEYENDA

- L.I.C.
- Z.E.P.A.



SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACION DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. ROSENDO MARTÍNEZ FERNÁNDEZ

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
D. MANUEL J. PERTEJO FERNÁNDEZ



TÍTULO DEL PROYECTO
MEJORA DE SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399.000 MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA. TRAMO: CARRACEDELO - VILLADECANES

ESCALAS:
0
SIN ESCALA

FECHA
MARZO - 2018
CLAVE
33-LE-4510

DESIGNACION:
ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

NÚMERO DE PLANO
1
HOJA
1 DE 1



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 12

REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
2. LISTADOS	1
APÉNDICE I. REPLANTEO DEL EJE	3
2.1.1 Replanteo de los puntos del eje	5

1. INTRODUCCION

El presente Anejo incluye los listados necesarios para permitir el replanteo de las obras proyectadas.

2. LISTADOS

En los listados siguientes se adjuntan los puntos del eje en planta y en alzado de cada eje, que permiten, a partir de las bases de replanteo implantadas, incluidas en el Anejo N° 2 “Topografía”.



APÉNDICE I. REPLANTEO DEL EJE

2.1.1 Replanteo de los puntos del eje

2.1.1.1 Glorieta. Eje 1.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:30:33 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 22 : Glorieta N-VI Proyectada

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. KV -13247	0.000	684627.603	4715343.564	-28.500	458.404	0.000000	0.000	-0.144	2.00	2.00	458.404	458.413	458.413
CIRC. KV -13247	5.000	684627.166	4715348.538	-28.500	458.396	388.831232	0.000	-0.181	2.00	2.00	458.396	458.400	458.400
CIRC. KV -13247	10.000	684625.867	4715353.360	-28.500	458.386	377.662464	0.000	-0.219	2.00	2.00	458.386	458.410	458.410
CIRC. Pendiente	15.000	684623.746	4715357.881	-28.500	458.375	366.493696	0.000	-0.246	2.00	2.00	458.375	458.380	458.380
CIRC. Pendiente	20.000	684620.869	4715361.962	-28.500	458.362	355.324928	0.000	-0.246	2.00	2.00	458.362	458.366	458.366
CIRC. Pendiente	25.000	684617.324	4715365.479	-28.500	458.350	344.156160	0.000	-0.246	2.00	2.00	458.350	458.338	458.338
CIRC. Pendiente	30.000	684613.219	4715368.323	-28.500	458.338	332.987392	0.000	-0.246	2.00	2.00	458.338	458.339	458.339
CIRC. Pendiente	35.000	684608.681	4715370.406	-28.500	458.325	321.818624	0.000	-0.246	2.00	2.00	458.325	458.350	458.350
CIRC. KV 13246	40.000	684603.849	4715371.666	-28.500	458.313	310.649857	0.000	-0.230	2.00	2.00	458.313	458.331	458.331
CIRC. KV 13246	45.000	684598.871	4715372.063	-28.500	458.303	299.481089	0.000	-0.193	2.00	2.00	458.303	458.324	458.324
CIRC. KV 13246	50.000	684593.901	4715371.585	-28.500	458.294	288.312321	0.000	-0.155	2.00	2.00	458.294	458.319	458.319
CIRC. KV 13246	55.000	684589.090	4715370.247	-28.500	458.287	277.143553	0.000	-0.117	2.00	2.00	458.287	458.347	458.347
CIRC. KV 13246	60.000	684584.586	4715368.089	-28.500	458.282	265.974785	0.000	-0.079	2.00	2.00	458.282	458.345	458.345
CIRC. KV 13246	65.000	684580.528	4715365.179	-28.500	458.279	254.806017	0.000	-0.042	2.00	2.00	458.279	458.290	458.290
CIRC. KV 13246	70.000	684577.041	4715361.605	-28.500	458.278	243.637249	0.000	-0.004	2.00	2.00	458.278	458.273	458.273
CIRC. KV 13246	75.000	684574.230	4715357.477	-28.500	458.279	232.468481	0.000	0.034	2.00	2.00	458.279	458.228	458.228
CIRC. KV 13246	80.000	684572.184	4715352.922	-28.500	458.282	221.299713	0.000	0.072	2.00	2.00	458.281	458.199	458.199
CIRC. KV 13246	85.000	684570.964	4715348.080	-28.500	458.286	210.130945	0.000	0.109	2.00	2.00	458.286	458.174	458.174
CIRC. KV 13246	90.000	684570.607	4715343.099	-28.500	458.292	198.962177	0.000	0.147	2.00	2.00	458.292	458.277	458.277
CIRC. KV 13246	95.000	684571.126	4715338.133	-28.500	458.301	187.793409	0.000	0.185	2.00	2.00	458.301	458.322	458.322
CIRC. KV 13246	100.000	684572.503	4715333.333	-28.500	458.311	176.624641	0.000	0.223	2.00	2.00	458.311	458.319	458.319

CIRC. Rampa	105.000	684574.697	4715328.847	-28.500	458.323	165.455873	0.000	0.246	2.00	2.00	458.323	458.281	458.281
CIRC. Rampa	110.000	684577.641	4715324.813	-28.500	458.335	154.287105	0.000	0.246	2.00	2.00	458.335	458.234	458.234
CIRC. Rampa	115.000	684581.243	4715321.355	-28.500	458.347	143.118337	0.000	0.246	2.00	2.00	458.347	457.235	457.235
CIRC. Rampa	120.000	684585.393	4715318.578	-28.500	458.360	131.949570	0.000	0.246	2.00	2.00	458.360	456.919	456.919
CIRC. Rampa	125.000	684589.965	4715316.569	-28.500	458.372	120.780802	0.000	0.246	2.00	2.00	458.372	456.893	456.893
CIRC. KV -13247	130.000	684594.817	4715315.388	-28.500	458.384	109.612034	0.000	0.227	2.00	2.00	458.384	456.888	456.888
CIRC. KV -13247	135.000	684599.800	4715315.072	-28.500	458.394	98.443266	0.000	0.189	2.00	2.00	458.394	456.911	456.911
CIRC. KV -13247	140.000	684604.763	4715315.631	-28.500	458.403	87.274498	0.000	0.151	2.00	2.00	458.403	456.932	456.932
CIRC. KV -13247	145.000	684609.551	4715317.048	-28.500	458.410	76.105730	0.000	0.114	2.00	2.00	458.410	457.592	457.592
CIRC. KV -13247	150.000	684614.019	4715319.278	-28.500	458.414	64.936962	0.000	0.076	2.00	2.00	458.414	458.043	458.043
CIRC. KV -13247	155.000	684618.029	4715322.255	-28.500	458.417	53.768194	0.000	0.038	2.00	2.00	458.417	458.180	458.180
CIRC. KV -13247	160.000	684621.457	4715325.885	-28.500	458.418	42.599426	0.000	0.000	2.00	2.00	458.418	458.232	458.232
CIRC. KV -13247	165.000	684624.200	4715330.058	-28.500	458.417	31.430658	0.000	-0.037	2.00	2.00	458.417	458.286	458.286
CIRC. KV -13247	170.000	684626.172	4715334.645	-28.500	458.414	20.261890	0.000	-0.075	2.00	2.00	458.414	458.304	458.304
CIRC. KV -13247	175.000	684627.313	4715339.507	-28.500	458.410	9.093122	0.000	-0.113	2.00	2.00	458.410	458.371	458.371
CIRC. KV -13247	179.071	684627.603	4715343.564	-28.500	458.404	0.000000	0.000	-0.144	2.00	2.00	458.404	458.413	458.413

2.1.1.2 Auxiliares. Eje 2.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:36:29 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 23-22(1001).IA

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	684623.777	4715329.299	40.000	458.419	33.372040	0.000	-0.662	2.00	2.00	458.419	458.286	458.286
CIRC. Pendiente	2.000	684624.820	4715331.005	40.000	458.405	36.555138	0.000	-0.662	2.00	2.00	458.405	458.280	458.280
CIRC. KV -2035	4.000	684625.948	4715332.656	40.000	458.392	39.738237	0.000	-0.676	2.00	2.00	458.392	458.269	458.269
CIRC. KV -2035	6.000	684627.157	4715334.249	40.000	458.378	42.921336	0.000	-0.774	2.00	2.00	458.378	458.280	458.280
CIRC. KV -2035	8.000	684628.444	4715335.780	40.000	458.361	46.104435	0.000	-0.872	2.00	2.00	458.361	458.288	458.288
CIRC. KV -2035	10.000	684629.806	4715337.244	40.000	458.343	49.287534	0.000	-0.971	2.00	2.00	458.343	458.291	458.291

CIRC. KV -2035	12.000	684631.240	4715338.638	40.000	458.322	52.470633	0.000	-1.069	1.99	1.99	458.322	458.289	458.289
CIRC. Pendiente	14.000	684632.741	4715339.959	40.000	458.300	55.653732	0.000	-1.153	1.95	1.95	458.300	458.281	458.281
CIRC. KV -4227	16.000	684634.307	4715341.204	40.000	458.277	58.836831	0.000	-1.186	1.91	1.91	458.277	458.270	458.270
CIRC. KV -4227	18.000	684635.932	4715342.368	40.000	458.253	62.019929	0.000	-1.234	1.87	1.87	458.253	458.248	458.248
CIRC. KV -4227	20.000	684637.614	4715343.450	40.000	458.227	65.203028	0.000	-1.281	1.82	1.82	458.227	458.232	458.232
CIRC. KV -4227	22.000	684639.348	4715344.446	40.000	458.201	68.386127	0.000	-1.328	1.78	1.78	458.201	458.215	458.215
CIRC. KV -4227	24.000	684641.130	4715345.355	40.000	458.174	71.569226	0.000	-1.376	1.74	1.74	458.174	458.176	458.176
CIRC. KV -4227	26.000	684642.954	4715346.173	40.000	458.146	74.752325	0.000	-1.423	1.70	1.70	458.146	458.142	458.142
RECTA KV -4227	27.084	684643.960	4715346.578	0.000	458.131	76.477147	0.000	-1.449	1.67	1.67	458.131	458.124	458.124
RECTA KV -4227	28.000	684644.814	4715346.909	0.000	458.117	76.477147	0.000	-1.470	1.65	1.65	458.117	458.107	458.107
RECTA KV -4227	30.000	684646.679	4715347.631	0.000	458.088	76.477147	0.000	-1.518	1.61	1.61	458.087	458.075	458.075
CIRC. KV -4227	31.642	684648.210	4715348.224	200.000	458.062	76.477147	0.000	-1.557	1.56	1.56	458.062	458.049	458.049
CIRC. KV -4227	32.000	684648.544	4715348.353	200.000	458.057	76.591055	0.000	-1.565	1.52	1.52	458.057	458.043	458.043
CIRC. KV -4227	34.000	684650.414	4715349.063	200.000	458.025	77.227675	0.000	-1.612	1.52	1.52	458.025	458.011	458.011
CIRC. KV 913	36.000	684652.291	4715349.754	200.000	457.992	77.864294	0.000	-1.597	1.72	1.72	457.992	457.979	457.979
CIRC. KV 913	38.000	684654.175	4715350.426	200.000	457.963	78.500914	0.000	-1.378	1.81	1.81	457.963	457.946	457.946
CIRC. KV 913	40.000	684656.065	4715351.079	200.000	457.937	79.137534	0.000	-1.159	1.87	1.87	457.937	457.930	457.930
CIRC. KV 913	42.000	684657.962	4715351.713	200.000	457.916	79.774154	0.000	-0.940	1.95	1.95	457.916	457.916	457.916
CIRC. KV 913	44.000	684659.865	4715352.329	200.000	457.900	80.410773	0.000	-0.721	2.06	2.06	457.900	457.901	457.901
CIRC. KV 913	46.000	684661.774	4715352.925	200.000	457.888	81.047393	0.000	-0.502	2.20	2.20	457.888	457.886	457.886
CIRC. KV 913	48.000	684663.689	4715353.502	200.000	457.880	81.684013	0.000	-0.283	2.37	2.37	457.880	457.871	457.871
CIRC. KV 913	50.000	684665.609	4715354.060	200.000	457.876	82.320633	0.000	-0.064	2.58	2.58	457.876	457.875	457.875
CIRC. Rampa	52.000	684667.535	4715354.599	200.000	457.876	82.957252	0.000	0.016	2.82	2.82	457.876	457.876	457.876
CIRC. Rampa	54.000	684669.467	4715355.118	200.000	457.877	83.593872	0.000	0.016	2.96	2.96	457.877	457.877	457.877
CIRC. Rampa	56.000	684671.403	4715355.618	200.000	457.877	84.230492	0.000	0.016	2.91	2.91	457.877	457.877	457.877
CIRC. Rampa	58.000	684673.345	4715356.099	200.000	457.877	84.867112	0.000	0.016	2.91	2.91	457.877	457.876	457.876
CIRC. Rampa	60.000	684675.291	4715356.560	200.000	457.877	85.503732	0.000	0.016	2.99	2.99	457.877	457.875	457.875
CIRC. Rampa	62.000	684677.241	4715357.002	200.000	457.878	86.140351	0.000	0.016	3.07	3.07	457.878	457.874	457.874
CIRC. Rampa	64.000	684679.196	4715357.424	200.000	457.878	86.776971	0.000	0.016	3.10	3.10	457.878	457.874	457.874
CIRC. Rampa	66.000	684681.155	4715357.826	200.000	457.878	87.413591	0.000	0.016	3.05	3.05	457.878	457.876	457.876
CIRC. Rampa	66.326	684681.475	4715357.890	200.000	457.878	87.517350	0.000	0.016	3.04	3.04	457.878	457.876	457.876

2.1.1.3 Auxiliares. Eje 3.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:38:08 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 23-22(1001).DA

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	684672.922	4715363.319	100.000	458.071	287.361961	0.000	0.563	-2.96	-2.96	458.071	458.082	458.082
CIRC. Rampa	2.000	684670.958	4715362.944	100.000	458.082	288.635201	0.000	0.563	-2.85	-2.85	458.082	458.101	458.101
CIRC. Rampa	4.000	684668.986	4715362.609	100.000	458.093	289.908440	0.000	0.563	-2.93	-2.93	458.093	458.109	458.109
CIRC. Rampa	6.000	684667.008	4715362.313	100.000	458.104	291.181680	0.000	0.563	-2.91	-2.91	458.104	458.105	458.105
CIRC. Rampa	8.000	684665.025	4715362.057	100.000	458.116	292.454920	0.000	0.563	-2.60	-2.60	458.116	458.102	458.102
CIRC. Rampa	10.000	684663.036	4715361.840	100.000	458.127	293.728159	0.000	0.563	-2.33	-2.33	458.127	458.100	458.100
CIRC. Rampa	12.000	684661.044	4715361.663	100.000	458.138	295.001399	0.000	0.563	-2.12	-2.12	458.138	458.112	458.112
CIRC. Rampa	14.000	684659.049	4715361.526	100.000	458.149	296.274638	0.000	0.563	-1.94	-1.94	458.149	458.130	458.130
CIRC. Rampa	16.000	684657.051	4715361.429	100.000	458.161	297.547878	0.000	0.563	-1.79	-1.79	458.161	458.149	458.149
CIRC. Rampa	18.000	684655.052	4715361.372	100.000	458.172	298.821117	0.000	0.563	-1.67	-1.67	458.172	458.168	458.168
RECTA Rampa	18.490	684654.563	4715361.364	0.000	458.175	299.132785	0.000	0.563	-1.64	-1.64	458.175	458.173	458.173
RECTA Rampa	20.000	684653.052	4715361.344	0.000	458.183	299.132785	0.000	0.563	-1.59	-1.59	458.183	458.187	458.187
RECTA Rampa	22.000	684651.053	4715361.317	0.000	458.194	299.132785	0.000	0.563	-1.54	-1.54	458.194	458.174	458.174
RECTA Rampa	24.000	684649.053	4715361.289	0.000	458.206	299.132785	0.000	0.563	-1.42	-1.42	458.206	458.181	458.181
RECTA Rampa	26.000	684647.053	4715361.262	0.000	458.217	299.132785	0.000	0.563	-1.21	-1.21	458.217	458.190	458.190
RECTA Rampa	28.000	684645.053	4715361.235	0.000	458.228	299.132785	0.000	0.563	-1.17	-1.17	458.228	458.211	458.211
RECTA Rampa	30.000	684643.053	4715361.208	0.000	458.239	299.132785	0.000	0.563	-0.83	-0.83	458.239	458.229	458.229
RECTA Rampa	32.000	684641.054	4715361.180	0.000	458.251	299.132785	0.000	0.563	-0.49	-0.49	458.251	458.243	458.243
RECTA Rampa	34.000	684639.054	4715361.153	0.000	458.262	299.132785	0.000	0.563	-0.15	-0.15	458.262	458.259	458.259
RECTA Rampa	36.000	684637.054	4715361.126	0.000	458.273	299.132785	0.000	0.563	0.19	0.19	458.273	458.280	458.280
RECTA Rampa	38.000	684635.054	4715361.099	0.000	458.284	299.132785	0.000	0.563	0.53	0.53	458.284	458.298	458.298
RECTA Rampa	40.000	684633.054	4715361.071	0.000	458.296	299.132785	0.000	0.563	0.87	0.87	458.296	458.309	458.309
CIRC. Rampa	41.101	684631.953	4715361.056	25.000	458.302	299.132785	0.000	0.563	1.06	1.06	458.302	458.315	458.315
CIRC. KV -2704	42.000	684631.054	4715361.060	25.000	458.307	301.421213	0.000	0.547	1.21	1.21	458.307	458.320	458.320
CIRC. KV -2704	44.000	684629.059	4715361.185	25.000	458.317	306.514171	0.000	0.473	1.55	1.55	458.317	458.327	458.327
CIRC. KV -2704	46.000	684627.080	4715361.468	25.000	458.326	311.607130	0.000	0.399	1.89	1.89	458.326	458.331	458.331
CIRC. KV -2704	48.000	684625.129	4715361.909	25.000	458.333	316.700088	0.000	0.325	2.00	2.00	458.333	458.342	458.342
CIRC. KV -2704	50.000	684623.221	4715362.505	25.000	458.339	321.793046	0.000	0.251	2.00	2.00	458.339	458.350	458.350
CIRC. KV -2704	52.000	684621.366	4715363.251	25.000	458.343	326.886004	0.000	0.177	2.00	2.00	458.343	458.354	458.354
CIRC. KV -2704	54.000	684619.576	4715364.142	25.000	458.346	331.978962	0.000	0.103	2.00	2.00	458.346	458.353	458.353
CIRC. KV -2704	56.000	684617.863	4715365.174	25.000	458.347	337.071920	0.000	0.029	2.00	2.00	458.347	458.345	458.345

CIRC. Rampa 57.769 684616.422 4715366.199 25.000 458.347 341.576642 0.000 0.008 2.00 2.00 458.347 458.325 458.325

2.1.1.4 Auxiliares. Eje 4.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:39:29 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 24-22(1001).IA

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	684573.887	4715356.845	40.000	458.278	230.860166	0.000	-0.002	2.00	2.00	458.278	458.225	458.225
CIRC. KV -534	2.000	684572.911	4715355.099	40.000	458.277	234.043265	0.000	-0.156	2.00	2.00	458.277	458.217	458.217
CIRC. KV -534	4.000	684571.849	4715353.404	40.000	458.270	237.226364	0.000	-0.531	2.00	2.00	458.270	458.191	458.191
CIRC. KV -534	6.000	684570.704	4715351.765	40.000	458.256	240.409463	0.000	-0.905	2.00	2.00	458.256	458.169	458.169
CIRC. KV -534	8.000	684569.478	4715350.185	40.000	458.234	243.592561	0.000	-1.280	2.00	2.00	458.234	458.145	458.145
CIRC. KV -534	10.000	684568.175	4715348.668	40.000	458.205	246.775660	0.000	-1.655	2.00	2.00	458.205	458.109	458.109
CIRC. KV 431	12.000	684566.798	4715347.218	40.000	458.169	249.958759	0.000	-1.711	1.95	1.95	458.169	458.089	458.089
CIRC. KV 431	14.000	684565.350	4715345.839	40.000	458.139	253.141858	0.000	-1.247	1.68	1.68	458.139	458.070	458.070
CIRC. KV 431	16.000	684563.835	4715344.534	40.000	458.119	256.324957	0.000	-0.782	1.41	1.41	458.119	458.063	458.063
CIRC. KV 431	18.000	684562.256	4715343.306	40.000	458.108	259.508056	0.000	-0.318	1.14	1.14	458.108	458.080	458.080
CIRC. KV 431	20.000	684560.618	4715342.159	40.000	458.106	262.691155	0.000	0.146	0.86	0.86	458.106	458.091	458.091
CIRC. KV -652	22.000	684558.925	4715341.095	40.000	458.113	265.874253	0.000	0.433	0.59	0.59	458.113	458.113	458.113
CIRC. KV -652	24.000	684557.181	4715340.117	40.000	458.119	269.057352	0.000	0.126	0.32	0.32	458.119	458.122	458.122
RECTA KV -652	25.874	684555.504	4715339.280	0.000	458.119	272.039717	0.000	-0.161	0.06	0.06	458.119	458.094	458.094
RECTA KV -652	26.000	684555.390	4715339.227	0.000	458.118	272.039717	0.000	-0.181	0.05	0.05	458.118	458.093	458.093
RECTA KV -652	28.000	684553.580	4715338.376	0.000	458.112	272.039717	0.000	-0.488	-0.23	-0.23	458.112	458.083	458.083
RECTA Pendiente	30.000	684551.769	4715337.526	0.000	458.100	272.039717	0.000	-0.629	-0.50	-0.50	458.100	458.083	458.083
RECTA Pendiente	32.000	684549.959	4715336.675	0.000	458.087	272.039717	0.000	-0.629	-0.72	-0.72	458.087	458.083	458.083
RECTA KV -783	34.000	684548.149	4715335.825	0.000	458.075	272.039717	0.000	-0.638	-0.71	-0.71	458.075	458.072	458.072
RECTA KV -783	36.000	684546.339	4715334.975	0.000	458.059	272.039717	0.000	-0.894	-0.72	-0.72	458.059	458.056	458.056
RECTA KV -783	38.000	684544.529	4715334.124	0.000	458.039	272.039717	0.000	-1.149	-0.84	-0.84	458.039	458.041	458.041

RECTA KV -783	40.000	684542.718	4715333.274	0.000	458.013	272.039717	0.000	-1.405	-0.99	-0.99	458.013	458.012	458.012
RECTA KV -783	42.000	684540.908	4715332.423	0.000	457.983	272.039717	0.000	-1.660	-1.02	-1.02	457.983	457.983	457.983
CIRC. KV -783	43.330	684539.704	4715331.858	100.000	457.959	272.039717	0.000	-1.830	-1.02	-1.02	457.959	457.960	457.960
CIRC. Pendiente	44.000	684539.097	4715331.575	100.000	457.947	272.466125	0.000	-1.906	-1.03	-1.03	457.947	457.948	457.948
CIRC. KV 877	46.000	684537.273	4715330.755	100.000	457.910	273.739365	0.000	-1.782	-1.06	-1.06	457.910	457.915	457.915
CIRC. KV 877	48.000	684535.433	4715329.971	100.000	457.876	275.012604	0.000	-1.553	-1.09	-1.09	457.876	457.878	457.878
CIRC. KV 877	50.000	684533.577	4715329.225	100.000	457.847	276.285844	0.000	-1.325	-1.11	-1.11	457.847	457.849	457.849
CIRC. KV 877	52.000	684531.707	4715328.516	100.000	457.823	277.559083	0.000	-1.097	-1.15	-1.15	457.823	457.823	457.823
CIRC. KV 877	54.000	684529.824	4715327.844	100.000	457.803	278.832323	0.000	-0.869	-1.17	-1.17	457.803	457.800	457.800
CIRC. Pendiente	56.000	684527.927	4715327.210	100.000	457.788	280.105562	0.000	-0.765	-1.20	-1.20	457.788	457.788	457.788
CIRC. Pendiente	57.363	684526.627	4715326.800	100.000	457.777	280.973146	0.000	-0.765	-1.58	-1.58	457.777	457.779	457.779

2.1.1.5 Auxiliares. Eje 5.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:41:09 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 24-22(1001).DA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	684525.954	4715319.266	100.000	457.572	80.877095	0.000	1.215	3.38	3.38	457.572	457.572	457.572
CIRC. Rampa	2.000	684527.871	4715319.838	100.000	457.596	82.150335	0.000	1.215	3.31	3.31	457.596	457.585	457.585
CIRC. Rampa	4.000	684529.798	4715320.373	100.000	457.620	83.423574	0.000	1.215	2.82	2.82	457.620	457.611	457.611
CIRC. Rampa	6.000	684531.736	4715320.868	100.000	457.645	84.696814	0.000	1.215	2.85	2.85	457.645	457.638	457.638
CIRC. Rampa	8.000	684533.683	4715321.325	100.000	457.669	85.970053	0.000	1.215	2.87	2.87	457.669	457.664	457.664
CIRC. Rampa	10.000	684535.639	4715321.742	100.000	457.693	87.243293	0.000	1.215	2.90	2.90	457.693	457.689	457.689
CIRC. Rampa	12.000	684537.602	4715322.121	100.000	457.717	88.516532	0.000	1.215	2.92	2.92	457.717	457.710	457.710
CIRC. Rampa	14.000	684539.573	4715322.460	100.000	457.742	89.789772	0.000	1.215	2.94	2.94	457.742	457.737	457.737
CIRC. Rampa	16.000	684541.551	4715322.760	100.000	457.766	91.063011	0.000	1.215	2.96	2.96	457.766	457.765	457.765
CIRC. KV 2355	18.000	684543.534	4715323.020	100.000	457.791	92.336251	0.000	1.271	2.98	2.98	457.791	457.793	457.793
CIRC. KV 2355	20.000	684545.522	4715323.240	100.000	457.817	93.609490	0.000	1.356	2.90	2.90	457.817	457.819	457.819
RECTA KV 2355	21.725	684547.239	4715323.398	0.000	457.841	94.707499	0.000	1.429	1.93	1.93	457.841	457.843	457.843
RECTA KV 2355	22.000	684547.513	4715323.421	0.000	457.845	94.707499	0.000	1.441	1.78	1.78	457.845	457.847	457.847

RECTA KV 2355	24.000	684549.506	4715323.587	0.000	457.875	94.707499	0.000	1.526	0.70	0.70	457.875	457.875	457.875
RECTA KV 2355	26.000	684551.500	4715323.753	0.000	457.906	94.707499	0.000	1.611	0.69	0.69	457.906	457.903	457.903
RECTA Rampa	28.000	684553.493	4715323.919	0.000	457.939	94.707499	0.000	1.639	0.69	0.69	457.939	457.931	457.931
RECTA Rampa	30.000	684555.486	4715324.085	0.000	457.971	94.707499	0.000	1.639	0.82	0.82	457.971	457.959	457.959
RECTA Rampa	32.000	684557.479	4715324.251	0.000	458.004	94.707499	0.000	1.639	0.96	0.96	458.004	457.987	457.987
RECTA Rampa	34.000	684559.472	4715324.417	0.000	458.037	94.707499	0.000	1.639	1.10	1.10	458.037	458.022	458.022
RECTA Rampa	36.000	684561.465	4715324.583	0.000	458.070	94.707499	0.000	1.639	1.24	1.24	458.070	458.056	458.056
RECTA Rampa	38.000	684563.458	4715324.750	0.000	458.103	94.707499	0.000	1.639	1.38	1.38	458.103	458.091	458.091
RECTA Rampa	40.000	684565.451	4715324.916	0.000	458.135	94.707499	0.000	1.639	1.52	1.52	458.135	458.125	458.125
CIRC. Rampa	40.466	684565.915	4715324.954	25.000	458.143	94.707499	0.000	1.639	1.55	1.55	458.143	458.133	458.133
CIRC. Rampa	42.000	684567.447	4715325.035	25.000	458.168	98.614748	0.000	1.639	1.66	1.66	458.168	458.159	458.159
CIRC. Rampa	44.000	684569.446	4715324.998	25.000	458.201	103.707706	0.000	1.639	1.80	1.80	458.201	458.184	458.184
CIRC. KV -932	46.000	684571.436	4715324.802	25.000	458.234	108.800664	0.000	1.625	1.94	1.94	458.234	458.197	458.197
CIRC. KV -932	48.000	684573.404	4715324.448	25.000	458.264	113.893622	0.000	1.410	2.00	2.00	458.264	458.201	458.201
CIRC. KV -932	50.000	684575.337	4715323.937	25.000	458.290	118.986580	0.000	1.196	2.00	2.00	458.290	458.203	458.203
CIRC. KV -932	52.000	684577.223	4715323.274	25.000	458.312	124.079538	0.000	0.981	2.00	2.00	458.312	458.051	458.051
CIRC. KV -932	54.000	684579.050	4715322.461	25.000	458.329	129.172497	0.000	0.767	2.00	2.00	458.329	457.737	457.737
CIRC. Rampa	56.000	684580.807	4715321.506	25.000	458.343	134.265455	0.000	0.567	2.00	2.00	458.343	457.205	457.205
CIRC. Rampa	58.000	684582.481	4715320.413	25.000	458.353	139.358413	0.000	0.047	2.00	2.00	458.353	456.961	456.961
CIRC. Rampa	58.059	684582.529	4715320.379	25.000	458.353	139.508655	0.000	0.047	2.00	2.00	458.353	456.959	456.959

2.1.1.6 N-VI Eje 6.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:34:21 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 23 : N-VI, sentido A Coruña. Projectado

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
------	------	---	---	-------	------	--------	-----------	----------	---------	---------	---------	----------	---------

CIRC. Pendiente	0.000	684695.297	4715364.167	-3000.000	457.990	287.830996	0.000	-0.022	-2.62	-2.63	457.990	457.990	457.990
CIRC. Pendiente	2.000	684693.334	4715363.786	-3000.000	457.989	287.788554	0.000	-0.022	-2.69	-2.71	457.990	457.990	457.990
CIRC. Pendiente	4.000	684691.370	4715363.404	-3000.000	457.989	287.746113	0.000	-0.022	-2.75	-2.76	457.989	457.990	457.990
CIRC. Pendiente	6.000	684689.407	4715363.021	-3000.000	457.989	287.703672	0.000	-0.022	-2.81	-2.81	457.989	457.990	457.990
CIRC. Pendiente	8.000	684687.445	4715362.637	-3000.000	457.988	287.661230	0.000	-0.022	-2.86	-2.87	457.988	457.990	457.990
CIRC. Pendiente	10.000	684685.482	4715362.251	-3000.000	457.988	287.618789	0.000	-0.022	-2.91	-2.93	457.988	457.989	457.989
CIRC. Pendiente	12.000	684683.520	4715361.864	-3000.000	457.987	287.576348	0.000	-0.022	-2.96	-2.97	457.987	457.989	457.989
CIRC. Pendiente	14.000	684681.558	4715361.475	-3000.000	457.987	287.533906	0.000	-0.022	-3.02	-3.02	457.987	457.989	457.989
CIRC. Pendiente	16.000	684679.597	4715361.085	-3000.000	457.986	287.491465	0.000	-0.022	-3.07	-3.07	457.986	457.989	457.989
CIRC. KV 1928	18.000	684677.635	4715360.694	-3000.000	457.986	287.449024	0.000	-0.021	-3.12	-3.12	457.986	457.988	457.988
CIRC. KV 1928	20.000	684675.674	4715360.302	-3000.000	457.987	287.406582	0.000	0.083	-3.03	-3.04	457.987	457.988	457.988
CIRC. KV 1928	22.000	684673.713	4715359.908	-3000.000	457.989	287.364141	0.000	0.187	-2.96	-2.96	457.989	457.988	457.988
CIRC. KV 1928	24.000	684671.753	4715359.513	-3000.000	457.994	287.321700	0.000	0.291	-2.85	-2.85	457.994	457.987	457.987
CIRC. KV 1928	26.000	684669.792	4715359.117	-3000.000	458.001	287.279258	0.000	0.394	-2.93	-2.94	458.001	457.992	457.992
CIRC. KV 1928	28.000	684667.832	4715358.719	-3000.000	458.010	287.236817	0.000	0.498	-2.95	-2.97	458.010	458.007	458.007
CIRC. KV 1928	30.000	684665.872	4715358.320	-3000.000	458.021	287.194376	0.000	0.602	-2.67	-2.66	458.021	458.022	458.022
CIRC. KV 1928	32.000	684663.913	4715357.920	-3000.000	458.034	287.151934	0.000	0.706	-2.42	-2.42	458.034	458.037	458.037
CIRC. Rampa	34.000	684661.954	4715357.518	-3000.000	458.049	287.109493	0.000	0.757	-2.23	-2.23	458.049	458.051	458.051
CIRC. Rampa	36.000	684659.995	4715357.116	-3000.000	458.064	287.067052	0.000	0.757	-2.07	-2.07	458.064	458.066	458.066
CIRC. Rampa	38.000	684658.036	4715356.711	-3000.000	458.079	287.024611	0.000	0.757	-1.93	-1.93	458.079	458.081	458.081
CIRC. KV -8571	40.000	684656.077	4715356.306	-3000.000	458.094	286.982169	0.000	0.750	-1.83	-1.83	458.094	458.095	458.095
CIRC. KV -8571	42.000	684654.119	4715355.899	-3000.000	458.109	286.939728	0.000	0.726	-1.75	-1.75	458.109	458.109	458.109
CIRC. KV -8571	44.000	684652.161	4715355.491	-3000.000	458.123	286.897287	0.000	0.703	-1.71	-1.71	458.123	458.124	458.124
CIRC. KV -8571	46.000	684650.204	4715355.082	-3000.000	458.137	286.854845	0.000	0.680	-1.57	-1.58	458.137	458.138	458.138
CIRC. KV -8571	48.000	684648.246	4715354.671	-3000.000	458.150	286.812404	0.000	0.656	-1.32	-1.31	458.150	458.152	458.152
CIRC. Rampa	50.000	684646.289	4715354.259	-3000.000	458.163	286.769963	0.000	0.640	-1.55	-1.54	458.163	458.167	458.167
CIRC. Rampa	52.000	684644.332	4715353.846	-3000.000	458.176	286.727521	0.000	0.640	-1.28	-1.28	458.176	458.181	458.181
CIRC. Rampa	54.000	684642.376	4715353.431	-3000.000	458.189	286.685080	0.000	0.640	-0.96	-0.97	458.189	458.195	458.195
CIRC. KV 1100	56.000	684640.419	4715353.015	-3000.000	458.202	286.642639	0.000	0.750	-0.60	-0.59	458.202	458.209	458.209
CIRC. KV 1100	58.000	684638.463	4715352.598	-3000.000	458.219	286.600197	0.000	0.932	-0.30	-0.30	458.219	458.232	458.232
CIRC. KV 1100	60.000	684636.508	4715352.179	-3000.000	458.240	286.557756	0.000	1.114	-0.07	-0.07	458.240	458.256	458.256
CIRC. KV 1100	62.000	684634.552	4715351.760	-3000.000	458.264	286.515315	0.000	1.296	0.05	0.05	458.264	458.280	458.280
CIRC. KV 1100	64.000	684632.597	4715351.338	-3000.000	458.292	286.472873	0.000	1.477	-1.37	-1.37	458.292	458.304	458.304
CIRC. KV 1100	66.000	684630.642	4715350.916	-3000.000	458.323	286.430432	0.000	1.659	0.90	0.90	458.323	458.328	458.328
CIRC. KV 1100	68.000	684628.688	4715350.492	-3000.000	458.358	286.387991	0.000	1.841	0.13	0.15	458.358	458.352	458.352
CIRC. Rampa	70.000	684626.733	4715350.067	-3000.000	458.397	286.345549	0.000	2.004	0.00	0.00	458.397	458.376	458.376
CIRC. Rampa	72.000	684624.779	4715349.641	-3000.000	458.437	286.303108	0.000	2.004	0.00	0.00	458.437	458.400	458.400

CIRC. Rampa	74.000	684622.826	4715349.213	-3000.000	458.477	286.260667	0.000	2.004	0.00	0.00	458.477	458.423	458.423
CIRC. Rampa	76.000	684620.872	4715348.784	-3000.000	458.517	286.218225	0.000	2.004	0.00	0.00	458.517	458.448	458.448
CIRC. Rampa	78.000	684618.919	4715348.354	-3000.000	458.557	286.175784	0.000	2.004	0.00	0.00	458.557	458.472	458.472
CIRC. Rampa	78.951	684617.990	4715348.149	-3000.000	458.576	286.155597	0.000	2.004	0.00	0.00	458.576	458.484	458.484

2.1.1.7 N-VI Eje 7.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:42:30 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 24 : N-VI, sentido Madrid. Projectado

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	684490.407	4715311.557	1900.000	457.464	79.662882	0.000	0.577	-2.00	2.00	457.464	457.589	457.589
CIRC. Rampa	2.000	684492.307	4715312.184	1900.000	457.476	79.729895	0.000	0.577	-1.65	1.99	457.476	457.589	457.589
CIRC. Rampa	4.000	684494.206	4715312.809	1900.000	457.487	79.796907	0.000	0.577	-1.29	1.98	457.487	457.589	457.589
CIRC. Rampa	6.000	684496.107	4715313.433	1900.000	457.499	79.863920	0.000	0.577	-0.94	1.97	457.499	457.589	457.589
CIRC. Rampa	8.000	684498.008	4715314.054	1900.000	457.510	79.930932	0.000	0.577	-0.59	1.95	457.510	457.589	457.589
CIRC. Rampa	10.000	684499.910	4715314.673	1900.000	457.522	79.997945	0.000	0.577	-0.24	1.94	457.522	457.589	457.589
CIRC. Rampa	12.000	684501.812	4715315.290	1900.000	457.533	80.064958	0.000	0.577	0.12	1.93	457.533	457.589	457.589
CIRC. Rampa	14.000	684503.715	4715315.905	1900.000	457.545	80.131970	0.000	0.577	0.47	1.92	457.545	457.589	457.589
CIRC. Rampa	16.000	684505.619	4715316.518	1900.000	457.556	80.198983	0.000	0.577	0.82	1.91	457.556	457.589	457.589
CIRC. Rampa	18.000	684507.523	4715317.129	1900.000	457.568	80.265995	0.000	0.577	1.17	1.90	457.568	457.589	457.589
CIRC. Rampa	20.000	684509.428	4715317.738	1900.000	457.579	80.333008	0.000	0.577	1.53	1.89	457.579	457.589	457.589
CIRC. Rampa	22.000	684511.334	4715318.345	1900.000	457.591	80.400021	0.000	0.577	1.88	1.88	457.591	457.589	457.589
CIRC. Rampa	24.000	684513.240	4715318.950	1900.000	457.603	80.467033	0.000	0.577	1.99	3.37	457.603	457.604	457.604
CIRC. Rampa	26.000	684515.147	4715319.553	1900.000	457.614	80.534046	0.000	0.577	2.01	3.37	457.614	457.618	457.618
CIRC. KV 2400	28.000	684517.055	4715320.154	1900.000	457.626	80.601058	0.000	0.589	2.01	3.37	457.626	457.632	457.632
CIRC. KV 2400	30.000	684518.963	4715320.753	1900.000	457.638	80.668071	0.000	0.673	2.02	3.37	457.638	457.646	457.646
CIRC. KV 2400	32.000	684520.872	4715321.350	1900.000	457.653	80.735084	0.000	0.756	2.01	3.37	457.653	457.659	457.659
CIRC. KV 2400	34.000	684522.781	4715321.945	1900.000	457.669	80.802096	0.000	0.839	2.01	3.37	457.669	457.673	457.673
CIRC. KV 2400	36.000	684524.691	4715322.539	1900.000	457.686	80.869109	0.000	0.923	2.02	3.38	457.686	457.687	457.687
CIRC. KV 2400	38.000	684526.602	4715323.130	1900.000	457.705	80.936122	0.000	1.006	2.01	3.36	457.705	457.700	457.700

CIRC. KV 2400	40.000	684528.513	4715323.719	1900.000	457.726	81.003134	0.000	1.089	1.22	2.78	457.726	457.721	457.721
CIRC. KV 2400	42.000	684530.425	4715324.305	1900.000	457.749	81.070147	0.000	1.173	1.21	2.78	457.749	457.747	457.747
CIRC. KV 2400	44.000	684532.338	4715324.890	1900.000	457.773	81.137159	0.000	1.256	1.22	2.78	457.773	457.772	457.772
CIRC. KV 2400	46.000	684534.251	4715325.473	1900.000	457.799	81.204172	0.000	1.339	1.22	2.79	457.799	457.798	457.798
CIRC. Rampa	48.000	684536.165	4715326.054	1900.000	457.826	81.271185	0.000	1.339	1.22	2.79	457.826	457.823	457.823
CIRC. Rampa	50.000	684538.079	4715326.633	1900.000	457.853	81.338197	0.000	1.339	1.23	2.79	457.853	457.849	457.849
CIRC. Rampa	52.000	684539.994	4715327.210	1900.000	457.880	81.405210	0.000	1.339	1.23	2.79	457.880	457.874	457.874
CIRC. Rampa	54.000	684541.909	4715327.785	1900.000	457.906	81.472222	0.000	1.339	1.23	2.79	457.906	457.900	457.900
CIRC. Rampa	56.000	684543.826	4715328.358	1900.000	457.933	81.539235	0.000	1.339	1.23	2.79	457.933	457.925	457.925
CIRC. Rampa	58.000	684545.742	4715328.929	1900.000	457.960	81.606248	0.000	1.339	1.08	1.61	457.960	457.953	457.953
CIRC. Rampa	60.000	684547.660	4715329.498	1900.000	457.987	81.673260	0.000	1.339	0.92	0.43	457.987	457.983	457.983
CIRC. KV -2547	62.000	684549.578	4715330.064	1900.000	458.014	81.740273	0.000	1.335	0.92	0.44	458.014	458.014	458.014
CIRC. KV -2547	64.000	684551.496	4715330.629	1900.000	458.039	81.807285	0.000	1.257	0.92	0.44	458.039	458.044	458.044
CIRC. KV -2547	66.000	684553.416	4715331.192	1900.000	458.064	81.874298	0.000	1.178	0.93	0.44	458.064	458.074	458.074
CIRC. KV -2547	68.000	684555.335	4715331.753	1900.000	458.087	81.941311	0.000	1.100	0.93	0.44	458.087	458.105	458.105
CIRC. KV -2547	70.000	684557.256	4715332.312	1900.000	458.108	82.008323	0.000	1.021	0.10	0.27	458.108	458.133	458.133
CIRC. Rampa	72.000	684559.177	4715332.868	1900.000	458.127	82.075336	0.000	0.947	0.10	0.25	458.127	458.158	458.158
CIRC. Rampa	74.000	684561.098	4715333.423	1900.000	458.146	82.142348	0.000	0.947	0.10	0.25	458.146	458.183	458.183
CIRC. KV 962	76.000	684563.020	4715333.976	1900.000	458.166	82.209361	0.000	1.081	0.10	0.26	458.166	458.208	458.208
CIRC. KV 962	78.000	684564.943	4715334.526	1900.000	458.190	82.276374	0.000	1.288	0.10	-1.20	458.190	458.233	458.233
CIRC. KV 962	80.000	684566.866	4715335.075	1900.000	458.218	82.343386	0.000	1.496	0.10	-1.20	458.218	458.258	458.258
CIRC. KV 962	82.000	684568.790	4715335.622	1900.000	458.250	82.410399	0.000	1.704	-1.17	-1.17	458.250	458.283	458.283
CIRC. KV 962	84.000	684570.715	4715336.166	1900.000	458.286	82.477412	0.000	1.912	0.10	0.26	458.286	458.308	458.308
CIRC. Rampa	86.000	684572.640	4715336.709	1900.000	458.325	82.544424	0.000	1.987	0.11	0.26	458.325	458.333	458.333
CIRC. Rampa	88.000	684574.565	4715337.249	1900.000	458.365	82.611437	0.000	1.987	0.10	0.26	458.365	458.358	458.358
CIRC. Rampa	90.000	684576.491	4715337.788	1900.000	458.405	82.678449	0.000	1.987	0.11	0.26	458.405	458.383	458.383
CIRC. Rampa	92.000	684578.418	4715338.324	1900.000	458.445	82.745462	0.000	1.987	0.11	0.27	458.445	458.408	458.408
CIRC. Rampa	94.000	684580.345	4715338.859	1900.000	458.484	82.812475	0.000	1.987	0.13	0.25	458.484	458.433	458.433
CIRC. Rampa	95.521	684581.811	4715339.264	1900.000	458.515	82.863426	0.000	1.987	-0.55	-0.55	458.515	458.448	458.448

2.1.1.8 Ramal perpendicular eje sur. Eje 8.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:43:54 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 29 : Comarcal proyectada

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	684641.990	4715276.631	0.000	457.435	363.098105	0.000	0.384	-2.00	2.00	457.435	457.410	457.410
RECTA KV 981	2.000	684640.894	4715278.304	0.000	457.443	363.098105	0.000	0.443	-2.00	2.00	457.443	457.422	457.422
RECTA KV 981	4.000	684639.799	4715279.978	0.000	457.454	363.098105	0.000	0.646	-2.00	2.00	457.454	457.434	457.434
RECTA KV 981	6.000	684638.704	4715281.651	0.000	457.469	363.098105	0.000	0.850	-2.00	2.00	457.469	457.446	457.446
RECTA KV 981	8.000	684637.608	4715283.324	0.000	457.488	363.098105	0.000	1.054	-2.00	2.00	457.488	457.457	457.457
RECTA KV 981	10.000	684636.513	4715284.997	0.000	457.511	363.098105	0.000	1.258	-2.00	2.00	457.511	457.468	457.468
RECTA KV 981	12.000	684635.417	4715286.671	0.000	457.538	363.098105	0.000	1.462	-2.00	2.00	457.538	457.466	457.466
CIRC. KV 981	13.262	684634.726	4715287.727	100.000	457.558	363.098105	0.000	1.591	-2.00	2.00	457.558	457.466	457.466
CIRC. KV 981	14.000	684634.324	4715288.346	100.000	457.570	363.568023	0.000	1.666	-2.00	2.00	457.570	457.465	457.465
CIRC. KV 981	16.000	684633.258	4715290.038	100.000	457.605	364.841263	0.000	1.870	-2.00	2.00	457.605	457.464	457.464
RECTA KV 981	16.014	684633.251	4715290.049	0.000	457.605	364.849921	0.000	1.871	-2.00	2.00	457.605	457.464	457.464
RECTA KV 981	18.000	684632.209	4715291.740	0.000	457.645	364.849921	0.000	2.074	-2.00	2.00	457.645	457.463	457.463
RECTA KV 981	20.000	684631.160	4715293.443	0.000	457.688	364.849921	0.000	2.278	-2.00	2.00	457.688	457.460	457.460
RECTA KV 981	22.000	684630.111	4715295.146	0.000	457.736	364.849921	0.000	2.481	-2.00	2.00	457.736	457.431	457.431
RECTA KV 981	24.000	684629.062	4715296.849	0.000	457.787	364.849921	0.000	2.685	-2.00	2.00	457.787	457.431	457.431
RECTA KV 981	26.000	684628.013	4715298.552	0.000	457.843	364.849921	0.000	2.889	-2.00	2.00	457.843	457.431	457.431
RECTA KV 981	28.000	684626.964	4715300.255	0.000	457.903	364.849921	0.000	3.093	-2.00	2.00	457.903	457.431	457.431
RECTA Rampa	30.000	684625.915	4715301.957	0.000	457.967	364.849921	0.000	3.238	-2.00	2.00	457.967	457.432	457.432
RECTA KV -861	32.000	684624.866	4715303.660	0.000	458.030	364.849921	0.000	3.080	-2.00	2.00	458.030	457.422	457.422
RECTA KV -861	34.000	684623.817	4715305.363	0.000	458.090	364.849921	0.000	2.847	-2.00	2.00	458.090	457.403	457.403
RECTA KV -861	36.000	684622.768	4715307.066	0.000	458.144	364.849921	0.000	2.615	-2.00	2.00	458.144	457.384	457.384
RECTA KV -861	38.000	684621.719	4715308.769	0.000	458.194	364.849921	0.000	2.383	-2.00	2.00	458.194	457.368	457.368
RECTA KV -861	40.000	684620.670	4715310.471	0.000	458.239	364.849921	0.000	2.151	-2.00	2.00	458.240	457.353	457.353
RECTA KV -861	42.000	684619.621	4715312.174	0.000	458.280	364.849921	0.000	1.918	-2.00	2.00	458.280	457.346	457.346
RECTA KV -861	44.000	684618.572	4715313.877	0.000	458.316	364.849921	0.000	1.686	-2.00	2.00	458.316	457.440	457.440
RECTA KV -861	46.000	684617.523	4715315.580	0.000	458.348	364.849921	0.000	1.454	-2.00	2.00	458.348	457.587	457.587
RECTA KV -861	48.000	684616.474	4715317.283	0.000	458.374	364.849921	0.000	1.222	-2.00	2.00	458.374	457.784	457.784
RECTA KV -861	50.000	684615.425	4715318.985	0.000	458.396	364.849921	0.000	0.989	-2.00	2.00	458.396	457.986	457.986
RECTA Rampa	52.000	684614.375	4715320.688	0.000	458.415	364.849921	0.000	0.916	-2.00	2.00	458.415	458.167	458.167

RECTA Rampa	54.000	684613.326	4715322.391	0.000	458.433	364.849921	0.000	0.916	-2.00	2.00	458.433	458.218	458.218
RECTA Rampa	54.014	684613.319	4715322.403	0.000	458.433	364.849921	0.000	0.916	-2.00	2.00	458.433	458.218	458.218
RECTA Rampa	54.014	684613.319	4715322.403	0.000	458.433	364.849921	0.000	0.916	-2.00	2.00	458.433	458.218	458.218

2.1.1.9 Auxiliares ramal perpendicular sur. Eje 9.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:45:26 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 29-22(1001).DA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	684623.333	4715312.822	15.000	458.182	364.849564	0.000	1.984	2.00	2.00	458.182	457.424	457.424
CIRC. KV -665	2.000	684622.400	4715314.589	15.000	458.218	373.337827	0.000	1.604	2.17	2.17	458.218	457.543	457.543
CIRC. KV -665	4.000	684621.711	4715316.465	15.000	458.247	381.826091	0.000	1.303	2.12	2.12	458.247	457.702	457.702
CIRC. KV 269	6.000	684621.277	4715318.416	15.000	458.274	390.314355	0.000	1.611	2.07	2.07	458.274	457.877	457.877
CIRC. KV 269	8.000	684621.106	4715320.407	15.000	458.314	398.802618	0.000	2.355	2.02	2.02	458.314	457.999	457.999
CIRC. Rampa	10.000	684621.202	4715322.403	15.000	458.364	7.290882	0.000	2.250	2.00	2.00	458.364	458.113	458.113
CIRC. Rampa	12.000	684621.562	4715324.369	15.000	458.394	15.779145	0.000	1.226	2.00	2.00	458.394	458.168	458.168
CIRC. Rampa	14.000	684622.180	4715326.270	15.000	458.411	24.267409	0.000	0.489	2.00	2.00	458.411	458.245	458.245
CIRC. Rampa	16.000	684623.046	4715328.071	15.000	458.417	32.755673	0.000	0.072	2.00	2.00	458.417	458.290	458.290
CIRC. Rampa	16.588	684623.345	4715328.577	15.000	458.418	35.250531	0.000	0.072	2.00	2.00	458.418	458.289	458.289

2.1.1.10 Auxiliares ramal perpendicular sur. Eje 10.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:46:13 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 29-22(1001).IA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	684599.456	4715315.066	25.000	458.394	99.212810	0.000	0.121	2.00	2.00	458.394	456.910	456.910
CIRC. Pendiente	2.000	684601.455	4715315.011	25.000	458.394	104.305768	0.000	-0.177	2.00	2.00	458.394	456.918	456.918
CIRC. Pendiente	4.000	684603.442	4715314.796	25.000	458.388	109.398726	0.000	-0.492	2.00	2.00	458.388	456.924	456.924
CIRC. Pendiente	6.000	684605.407	4715314.423	25.000	458.375	114.491684	0.000	-0.836	2.00	2.00	458.375	456.932	456.932
CIRC. Pendiente	8.000	684607.335	4715313.894	25.000	458.352	119.584643	0.000	-1.463	2.00	2.00	458.352	456.980	456.980
CIRC. Pendiente	10.000	684609.215	4715313.213	25.000	458.315	124.677601	0.000	-2.295	2.00	2.00	458.315	457.036	457.036
CIRC. KV 701	12.000	684611.034	4715312.384	25.000	458.271	129.770559	0.000	-2.028	2.04	2.04	458.271	457.078	457.078
CIRC. KV 701	14.000	684612.782	4715311.412	25.000	458.233	134.863517	0.000	-1.743	2.08	2.08	458.233	457.137	457.137
CIRC. KV 701	16.000	684614.446	4715310.303	25.000	458.201	139.956475	0.000	-1.458	2.13	2.13	458.201	457.185	457.185
CIRC. KV -623	18.000	684616.016	4715309.066	25.000	458.174	145.049433	0.000	-1.474	2.17	2.17	458.174	457.210	457.210
CIRC. KV -623	20.000	684617.482	4715307.706	25.000	458.141	150.142392	0.000	-1.795	2.21	2.21	458.141	457.167	457.167
CIRC. KV -623	22.000	684618.835	4715306.234	25.000	458.102	155.235350	0.000	-2.116	2.26	2.26	458.102	457.027	457.027
CIRC. Pendiente	24.000	684620.066	4715304.658	25.000	458.056	160.328308	0.000	-2.612	2.18	2.18	458.056	457.146	457.146
CIRC. Pendiente	25.776	684621.050	4715303.181	25.000	458.008	164.849921	0.000	-2.800	2.00	2.00	458.008	457.155	457.155

2.1.1.11 Ramal perpendicular eje norte. Eje 11.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:47:28 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 34 : Acceso norte Glorieta

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	684572.038	4715386.960	-75.000	457.917	161.938010	0.000	2.236	-2.00	2.00	457.917	457.904	457.904

CIRC. Rampa	2.000	684573.186	4715385.322	-75.000	457.962	160.240358	0.000	2.236	-1.50	2.12	457.962	457.841	457.841
CIRC. Rampa	4.000	684574.377	4715383.715	-75.000	458.006	158.542705	0.000	2.236	-1.00	2.24	458.006	457.776	457.776
RECTA Rampa	5.000	684574.988	4715382.924	0.000	458.029	157.693879	0.000	2.236	-0.75	2.31	458.029	457.823	457.823
RECTA Rampa	6.000	684575.605	4715382.137	0.000	458.051	157.693879	0.000	2.236	-0.50	2.37	458.051	457.870	457.870
RECTA KV -949	8.000	684576.838	4715380.562	0.000	458.096	157.693879	0.000	2.180	0.00	2.49	458.096	458.044	458.044
RECTA KV -949	10.000	684578.072	4715378.988	0.000	458.137	157.693879	0.000	1.969	0.50	2.61	458.137	458.072	458.072
RECTA KV -949	12.000	684579.305	4715377.414	0.000	458.174	157.693879	0.000	1.758	1.00	2.73	458.174	458.112	458.112
RECTA KV -949	14.000	684580.539	4715375.839	0.000	458.207	157.693879	0.000	1.547	1.00	2.00	458.207	458.166	458.166
RECTA KV -949	16.000	684581.772	4715374.265	0.000	458.236	157.693879	0.000	1.336	1.00	2.00	458.236	458.211	458.211
RECTA KV -949	18.000	684583.005	4715372.690	0.000	458.261	157.693879	0.000	1.125	1.00	2.27	458.261	458.268	458.268
RECTA KV -949	20.000	684584.239	4715371.116	0.000	458.281	157.693879	0.000	0.915	1.00	2.54	458.281	458.315	458.315
RECTA KV -949	22.000	684585.472	4715369.542	0.000	458.297	157.693879	0.000	0.704	1.00	2.54	458.297	458.347	458.347
RECTA Rampa	24.000	684586.706	4715367.967	0.000	458.311	157.693879	0.000	0.655	1.00	-0.34	458.311	458.375	458.375
RECTA Rampa	24.506	684587.017	4715367.569	0.000	458.314	157.693879	0.000	0.655	1.00	-0.34	458.314	458.377	458.377

2.1.1.12 Auxiliares Ramal perpendicular eje norte. Eje 12.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:48:18 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 34-22(1001).DA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	684574.953	4715377.294	15.000	458.035	157.693761	0.000	1.714	2.58	2.58	458.035	458.083	458.083
CIRC. KV -17195	2.000	684576.078	4715375.642	15.000	458.066	166.182025	0.000	1.261	2.91	2.91	458.066	458.097	458.097
CIRC. KV -17195	4.000	684576.973	4715373.855	15.000	458.091	174.670289	0.000	1.249	2.77	2.77	458.091	458.123	458.123
CIRC. KV -17195	6.000	684577.623	4715371.965	15.000	458.115	183.158552	0.000	1.237	2.57	2.57	458.116	458.147	458.147
CIRC. KV 513	8.000	684578.016	4715370.006	15.000	458.142	191.646816	0.000	1.514	2.37	2.37	458.142	458.194	458.194
CIRC. KV 513	10.000	684578.145	4715368.011	15.000	458.176	200.135080	0.000	1.903	2.16	2.16	458.176	458.218	458.218
CIRC. Rampa	12.000	684578.008	4715366.018	15.000	458.218	208.623343	0.000	2.220	2.00	2.00	458.218	458.224	458.224
CIRC. Rampa	14.000	684577.606	4715364.060	15.000	458.251	217.111607	0.000	1.222	2.00	2.00	458.251	458.234	458.234

CIRC. Rampa	16.000	684576.948	4715362.173	15.000	458.269	225.599870	0.000	0.727	2.00	2.00	458.269	458.267	458.267
CIRC. Rampa	18.000	684576.046	4715360.390	15.000	458.277	234.088134	0.000	0.107	2.00	2.00	458.277	458.254	458.254
CIRC. Rampa	18.934	684575.544	4715359.602	15.000	458.278	238.050614	0.000	0.107	2.00	2.00	458.278	458.246	458.246

2.1.1.13 Auxiliares Ramal perpendicular eje norte. Eje 13.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:49:08 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 34-22(1001).IA

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	684602.790	4715371.825	40.000	458.311	308.256919	0.000	-0.271	2.00	2.00	458.311	458.329	458.329
CIRC. Pendiente	2.000	684600.814	4715372.133	40.000	458.304	311.440018	0.000	-0.488	2.00	2.00	458.304	458.325	458.325
CIRC. Pendiente	4.000	684598.856	4715372.539	40.000	458.293	314.623116	0.000	-0.714	2.00	2.00	458.293	458.313	458.313
CIRC. Pendiente	6.000	684596.920	4715373.043	40.000	458.276	317.806215	0.000	-0.957	2.00	2.00	458.276	458.288	458.288
CIRC. Pendiente	8.000	684595.013	4715373.643	40.000	458.253	320.989314	0.000	-1.386	2.00	2.00	458.253	458.266	458.266
CIRC. Pendiente	10.000	684593.137	4715374.338	40.000	458.222	324.172413	0.000	-1.716	2.00	2.00	458.222	458.251	458.251
CIRC. KV 616	12.000	684591.299	4715375.125	40.000	458.190	327.355512	0.000	-1.401	1.89	1.89	458.190	458.231	458.231
CIRC. KV 616	14.000	684589.503	4715376.003	40.000	458.166	330.538611	0.000	-1.076	1.78	1.78	458.166	458.208	458.208
CIRC. KV 616	16.000	684587.752	4715376.970	40.000	458.147	333.721710	0.000	-0.751	1.67	1.67	458.147	458.187	458.187
CIRC. KV 616	18.000	684586.052	4715378.023	40.000	458.136	336.904808	0.000	-0.427	1.56	1.56	458.136	458.161	458.161
CIRC. KV 616	20.000	684584.407	4715379.160	40.000	458.130	340.087907	0.000	-0.102	1.44	1.44	458.130	458.132	458.132
CIRC. KV -317	22.000	684582.821	4715380.378	40.000	458.123	343.271006	0.000	-0.698	1.33	1.33	458.123	458.103	458.103
CIRC. KV -317	24.000	684581.297	4715381.674	40.000	458.102	346.454105	0.000	-1.328	1.22	1.22	458.102	458.072	458.072
CIRC. KV -317	26.000	684579.840	4715383.044	40.000	458.070	349.637204	0.000	-1.958	1.11	1.11	458.070	457.959	457.959
CIRC. KV -317	28.000	684578.454	4715384.485	40.000	458.024	352.820303	0.000	-2.588	1.00	1.00	458.024	457.692	457.692
CIRC. KV -317	30.000	684577.141	4715385.993	40.000	457.966	356.003402	0.000	-3.218	1.13	1.13	457.966	457.609	457.609
CIRC. Pendiente	32.000	684575.905	4715387.566	40.000	457.901	359.186501	0.000	-3.238	1.60	1.60	457.901	457.658	457.658
CIRC. Pendiente	33.795	684574.865	4715389.028	40.000	457.847	362.043332	0.000	-2.842	2.00	2.00	457.847	457.695	457.695

2.1.1.14 Vía de servicio N°1. Eje 14.

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 14 :

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
RECTA	0.000	684571.729	4715387.835	0.000	263.943198	0.000
RECTA	2.000	684570.041	4715386.762	0.000	263.943198	0.000
RECTA	4.000	684568.353	4715385.689	0.000	263.943198	0.000
RECTA	6.000	684566.666	4715384.616	0.000	263.943198	0.000
RECTA	8.000	684564.978	4715383.543	0.000	263.943198	0.000
RECTA	10.000	684563.290	4715382.469	0.000	263.943198	0.000
RECTA	12.000	684561.603	4715381.396	0.000	263.943198	0.000
CIRC.	12.052	684561.559	4715381.368	-30.000	263.943198	0.000
CIRC.	14.000	684559.950	4715380.271	-30.000	259.809743	0.000
CIRC.	16.000	684558.376	4715379.037	-30.000	255.565611	0.000
CIRC.	18.000	684556.888	4715377.702	-30.000	251.321479	0.000
CIRC.	20.000	684555.492	4715376.270	-30.000	247.077347	0.000
CIRC.	22.000	684554.194	4715374.749	-30.000	242.833216	0.000
CIRC.	24.000	684553.001	4715373.144	-30.000	238.589084	0.000
CIRC.	26.000	684551.917	4715371.464	-30.000	234.344952	0.000
CIRC.	28.000	684550.947	4715369.715	-30.000	230.100820	0.000
CIRC.	30.000	684550.097	4715367.905	-30.000	225.856688	0.000
CLOT.	31.265	684549.622	4715366.733	1000000.000	223.173253	0.000
CLOT.	32.000	684549.360	4715366.046	1223.722	223.192384	0.000
CLOT.	34.000	684548.644	4715364.179	329.012	223.437902	0.000
CLOT.	36.000	684547.917	4715362.315	190.055	223.966361	0.000
CLOT.	38.000	684547.171	4715360.460	133.621	224.777763	0.000

CLOT.	40.000	684546.397	4715358.616	103.028	225.872107	0.000
CLOT.	42.000	684545.587	4715356.787	83.834	227.249393	0.000
CLOT.	44.000	684544.734	4715354.978	70.669	228.909621	0.000
CLOT.	46.000	684543.830	4715353.194	61.077	230.852791	0.000
CLOT.	48.000	684542.868	4715351.441	53.778	233.078904	0.000
CLOT.	50.000	684541.842	4715349.724	48.037	235.587958	0.000
CLOT.	52.000	684540.745	4715348.052	43.404	238.379955	0.000
CIRC.	53.765	684539.714	4715346.620	40.000	241.078185	0.000
CIRC.	54.000	684539.572	4715346.432	40.000	241.452933	0.000
CIRC.	56.000	684538.321	4715344.873	40.000	244.636031	0.000
CIRC.	58.000	684536.993	4715343.377	40.000	247.819130	0.000
CIRC.	60.000	684535.592	4715341.950	40.000	251.002229	0.000
CIRC.	62.000	684534.121	4715340.595	40.000	254.185328	0.000
CIRC.	64.000	684532.585	4715339.315	40.000	257.368427	0.000
CIRC.	66.000	684530.987	4715338.113	40.000	260.551526	0.000
CLOT.	67.566	684529.694	4715337.229	40.000	263.044372	0.000
CLOT.	68.000	684529.330	4715336.993	40.786	263.727972	0.000
CLOT.	70.000	684527.621	4715335.954	44.851	266.708244	0.000
CLOT.	72.000	684525.867	4715334.993	49.817	269.405574	0.000
CLOT.	74.000	684524.076	4715334.103	56.018	271.819962	0.000
CLOT.	76.000	684522.255	4715333.277	63.983	273.951407	0.000
CLOT.	78.000	684520.408	4715332.509	74.588	275.799911	0.000
CLOT.	80.000	684518.542	4715331.791	89.407	277.365472	0.000
CLOT.	82.000	684516.660	4715331.114	111.575	278.648092	0.000
CLOT.	84.000	684514.766	4715330.471	148.361	279.647769	0.000
CLOT.	86.000	684512.864	4715329.854	221.331	280.364504	0.000
CLOT.	88.000	684510.956	4715329.254	435.561	280.798297	0.000
CLOT.	90.000	684509.045	4715328.663	13574.394	280.949147	0.000

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:50:30 904

pagina 2

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 14 :

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

```
=====
```

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
CIRC.	90.066	684508.982	4715328.644	-1910.700	280.949303	0.000
CIRC.	92.000	684507.134	4715328.073	-1910.700	280.884875	0.000
CIRC.	94.000	684505.224	4715327.480	-1910.700	280.818237	0.000
CIRC.	96.000	684503.314	4715326.886	-1910.700	280.751600	0.000
CIRC.	98.000	684501.405	4715326.289	-1910.700	280.684963	0.000
CIRC.	100.000	684499.497	4715325.690	-1910.700	280.618325	0.000
CIRC.	102.000	684497.589	4715325.090	-1910.700	280.551688	0.000
CIRC.	104.000	684495.682	4715324.487	-1910.700	280.485051	0.000
CIRC.	106.000	684493.776	4715323.883	-1910.700	280.418413	0.000
CIRC.	108.000	684491.870	4715323.276	-1910.700	280.351776	0.000
CIRC.	110.000	684489.965	4715322.668	-1910.700	280.285139	0.000
CIRC.	112.000	684488.060	4715322.057	-1910.700	280.218501	0.000
CIRC.	112.921	684487.184	4715321.776	-1910.700	280.187828	0.000

2.1.1.15 Auxiliares Vía de Servicio N°1. Eje 15.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:52:00 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 30-29(1).DA

```
=====
```

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

```
=====
```

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	684623.089	4715284.797	8.000	457.694	64.368301	0.000	-1.939	-5.94	-5.94	457.694	457.032	457.032
CIRC. Pendiente	2.000	684624.899	4715285.637	8.000	457.659	80.283795	0.000	-1.671	-3.38	-3.38	457.659	457.110	457.110
CIRC. KV -220	4.000	684626.859	4715286.004	8.000	457.613	96.199289	0.000	-2.915	-0.62	-0.62	457.613	457.182	457.182
CIRC. KV -220	6.000	684628.850	4715285.873	8.000	457.545	112.114784	0.000	-3.826	0.47	0.47	457.545	457.229	457.229
CIRC. KV 107	8.000	684630.746	4715285.255	8.000	457.482	128.030278	0.000	-2.259	1.37	1.37	457.482	457.288	457.288

CIRC. Pendiente	10.000	684632.431	4715284.186	8.000	457.455	143.945772	0.000	-0.797	2.33	2.33	457.455	457.369	457.369
CIRC. Pendiente	12.000	684633.799	4715282.734	8.000	457.436	159.861267	0.000	-1.108	2.06	2.06	457.436	457.346	457.346
CIRC. Pendiente	12.407	684634.030	4715282.400	8.000	457.431	163.098104	0.000	-1.108	2.00	2.00	457.431	457.284	457.284

2.1.1.16 Auxiliares Vía de Servicio N°1. Eje 16.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:53:20 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 30-29(1).IA

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	684621.953	4715301.715	8.000	457.956	164.849920	0.000	-3.252	2.00	2.00	457.956	457.302	457.302
CIRC. Pendiente	2.000	684622.780	4715299.899	8.000	457.888	180.765414	0.000	-3.661	1.14	1.14	457.888	456.933	456.933
CIRC. KV -84	4.000	684623.131	4715297.936	8.000	457.804	196.680908	0.000	-5.274	0.93	0.93	457.804	456.845	456.845
CIRC. KV -84	6.000	684622.986	4715295.946	8.000	457.675	212.596403	0.000	-7.655	1.82	1.82	457.675	456.979	456.979
CIRC. KV 165	8.000	684622.353	4715294.055	8.000	457.525	228.511897	0.000	-6.896	1.71	1.71	457.525	456.863	456.863
CIRC. Pendiente	10.000	684621.272	4715292.378	8.000	457.401	244.427391	0.000	-4.975	3.46	3.46	457.401	456.784	456.784
CIRC. Pendiente	12.000	684619.809	4715291.021	8.000	457.305	260.342886	0.000	-4.803	5.41	5.41	457.305	456.790	456.790
CIRC. Pendiente	12.506	684619.389	4715290.740	8.000	457.280	264.368304	0.000	-4.803	5.88	5.88	457.280	456.793	456.793

2.1.1.17 Vía de Servicio N°2. Eje 17.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:53:56 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 33 : Vía servicio 2

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
 =====

=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	684641.384	4715322.089	0.000	457.592	201.625316	0.000	-0.049	-2.00	2.00	457.592	457.598	457.598
RECTA Pendiente	2.000	684641.333	4715320.090	0.000	457.591	201.625316	0.000	-0.049	-2.00	2.00	457.591	457.595	457.595
RECTA Pendiente	4.000	684641.282	4715318.090	0.000	457.590	201.625316	0.000	-0.049	-2.00	2.00	457.590	457.593	457.593
RECTA Pendiente	6.000	684641.231	4715316.091	0.000	457.589	201.625316	0.000	-0.049	-2.00	2.00	457.589	457.590	457.590
RECTA Pendiente	8.000	684641.180	4715314.092	0.000	457.588	201.625316	0.000	-0.049	-2.00	2.00	457.588	457.588	457.588
RECTA KV -1207	10.000	684641.129	4715312.092	0.000	457.586	201.625316	0.000	-0.166	-2.00	2.00	457.586	457.585	457.585
RECTA KV -1207	12.000	684641.078	4715310.093	0.000	457.581	201.625316	0.000	-0.332	-2.00	2.00	457.581	457.580	457.580
CIRC. KV -1207	12.476	684641.066	4715309.617	19.000	457.580	201.625316	0.000	-0.371	-2.00	2.00	457.580	457.578	457.578
CIRC. KV -1207	14.000	684640.966	4715308.097	19.000	457.573	206.731140	0.000	-0.498	-2.00	2.00	457.573	457.573	457.573
CIRC. KV -1207	16.000	684640.650	4715306.123	19.000	457.562	213.432401	0.000	-0.663	-2.00	2.00	457.562	457.566	457.566
CIRC. KV -1207	18.000	684640.129	4715304.193	19.000	457.547	220.133662	0.000	-0.829	-2.00	2.00	457.547	457.548	457.548
CIRC. KV 290	20.000	684639.409	4715302.328	19.000	457.532	226.834923	0.000	-0.438	-2.00	2.00	457.532	457.525	457.525
CIRC. KV 290	22.000	684638.496	4715300.550	19.000	457.530	233.536183	0.000	0.252	-2.00	2.00	457.530	457.504	457.504
CIRC. KV 290	24.000	684637.401	4715298.877	19.000	457.542	240.237444	0.000	0.942	-2.00	2.00	457.542	457.500	457.500
CIRC. KV 290	26.000	684636.137	4715297.328	19.000	457.568	246.938705	0.000	1.632	-2.00	2.00	457.568	457.504	457.504
CIRC. Rampa	28.000	684634.717	4715295.921	19.000	457.605	253.639966	0.000	1.883	-2.00	2.00	457.605	457.503	457.503
CIRC. Rampa	30.000	684633.157	4715294.671	19.000	457.642	260.341227	0.000	1.883	-2.00	2.00	457.642	457.484	457.484
RECTA Rampa	31.346	684632.037	4715293.925	0.000	457.668	264.849914	0.000	1.883	-2.00	2.00	457.668	457.471	457.471
RECTA Rampa	32.000	684631.480	4715293.582	0.000	457.680	264.849914	0.000	1.883	-2.00	2.00	457.680	457.465	457.465
RECTA Rampa	32.346	684631.186	4715293.401	0.000	457.686	264.849914	0.000	1.883	-2.00	2.00	457.686	457.461	457.461

2.1.1.18 Auxiliares Vía de Servicio N°2. Eje 18.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:54:46 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 33-29(2).IA

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	684641.959	4715283.068	15.000	457.394	363.098105	0.000	0.773	2.00	2.00	457.394	457.373	457.373
CIRC. Rampa	2.000	684640.978	4715284.810	15.000	457.409	371.586369	0.000	0.699	2.11	2.11	457.409	457.341	457.341
CIRC. KV 4376	4.000	684640.237	4715286.666	15.000	457.423	380.074633	0.000	0.608	2.25	2.25	457.423	457.309	457.309
CIRC. KV 4376	6.000	684639.750	4715288.604	15.000	457.435	388.562896	0.000	0.654	2.29	2.29	457.435	457.300	457.300
CIRC. KV 4376	8.000	684639.525	4715290.590	15.000	457.449	397.051160	0.000	0.699	2.32	2.32	457.449	457.340	457.340
CIRC. KV -795	10.000	684639.565	4715292.588	15.000	457.460	5.539423	0.000	0.450	2.62	2.62	457.460	457.453	457.453
CIRC. KV -795	12.000	684639.871	4715294.563	15.000	457.467	14.027687	0.000	0.199	2.57	2.57	457.467	457.465	457.465
CIRC. Pendiente	14.000	684640.437	4715296.480	15.000	457.466	22.515951	0.000	-0.207	2.21	2.21	457.466	457.475	457.475
CIRC. Pendiente	16.000	684641.253	4715298.304	15.000	457.461	31.004214	0.000	-0.214	2.03	2.03	457.461	457.449	457.449
CIRC. Pendiente	16.580	684641.534	4715298.811	15.000	457.460	33.465661	0.000	-0.214	2.00	2.00	457.460	457.393	457.393

2.1.1.19 Auxiliares Vía de Servicio N°2. Eje 19.

Istram 18.02.02.21 12/03/18 17:56:17 904

pagina 1

PROYECTO : Glorieta en N-VI

EJE : 41 : ACUERDO 33-29(1).DA

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
=====

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	684637.188	4715306.673	5.000	457.490	214.200324	0.000	-1.028	2.00	2.00	457.490	457.303	457.303
CIRC. Pendiente	2.000	684636.372	4715304.862	5.000	457.465	239.665115	0.000	-1.537	1.71	1.71	457.465	457.370	457.370
CIRC. KV 25	4.000	684634.915	4715303.511	5.000	457.461	265.129906	0.000	3.036	1.36	1.36	457.461	457.464	457.464
CIRC. KV 25	6.000	684633.048	4715302.834	5.000	457.601	290.594697	0.000	11.034	-3.10	-3.10	457.601	457.365	457.365
CIRC. KV -42	8.000	684631.064	4715302.937	5.000	457.788	316.059488	0.000	6.924	0.14	0.14	457.788	457.145	457.145
CIRC. Rampa	10.000	684629.277	4715303.806	5.000	457.884	341.524279	0.000	3.774	0.71	0.71	457.884	457.238	457.238
CIRC. Rampa	11.832	684628.055	4715305.157	5.000	457.948	364.849928	0.000	3.329	2.00	2.00	457.948	457.109	457.109



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 13

EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
2. OBJETO	1
3. DOCUMENTACIÓN UTILIZADA	1
4. LÍMITE DE OCUPACIÓN.....	1
5. RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS.....	1
6. ESTIMACIÓN DEL VALOR DE EXPROPIACIÓN	1
7. PLANOS DEL PARCELARIO	5
8. PLANOS DE LAS NNSS.....	7

1. INTRODUCCION

El expediente de expropiación que es obligado tramitar para la ocupación de los terrenos que son necesarios para la ejecución de las obras, implica la toma de datos, relación e inventario de bienes afectados, con especificación de propietarios, a fin de lograr un plano de expropiaciones lo más completo posible, que sirva de base para tramitar el citado expediente.

Tal proceso supone una serie de etapas que van desde conocer la superficie física y real de los terrenos y propiedades, hasta la ocupación de los mismos, pasando por su definición geométrica, así como cuanta documentación sea precisa para el expediente de expropiación.

Las primeras etapas de este proceso, información de propietarios y definición de las parcelas a ocupar, son las que se describen a continuación para determinar la valoración aproximada de los terrenos y bienes afectados.

2. OBJETO

El objeto del presente anejo es la definición del plano parcelario y la relación individualizada de los bienes y derechos afectados por la construcción del Proyecto de TCA “Mejora de la Seguridad Vial en la Carretera N-VI P.K. 399,000 mediante construcción de una glorieta. Tramo: Carracedelo-Viladecanes”.

3. DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

Tanto la documentación gráfica como escrita, necesaria para confeccionar los planos de expropiaciones se han obtenido del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria.

Se incluye plano de planta de las NNSS del municipio de Carracedelo, donde se comprueba la compatibilidad de la actuación con las mismas

4. LÍMITE DE OCUPACIÓN

Con la documentación anterior se ha elaborado el plano parcelario, utilizando para ello el soporte cartográfico existente, el trazado de las actuaciones y la digitalización de todas y cada una de las parcelas que figuran en el catastro vigente. De este modo, y en aplicación de la Ley 37/2015, de 29 de Septiembre, de carreteras, se ha delimitado la zona de expropiación de acuerdo con el criterio:

- 8 m medidos desde la arista exterior de la explanación en autovías.

- 3 m medidos desde la arista exterior de la explanación en carreteras. Se aplica a N-VI y ramales perpendiculares.
- 1 m medido desde la arista exterior de la explanación en caminos. Se aplica a las vías de servicio 1 y 2.

En cuanto a la documentación utilizada, reseñar que se han efectuado visitas al municipio afectado con objeto de corroborar los nuevos datos catastrales.

5. RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

A partir de la información disponible, se ha confeccionado una relación individualizada por parcelas, que se adjunta en este Anejo y en la que se detalla en cada parcela: nº de orden, polígono, parcela, superficie que se expropia, calificación catastral.

6. ESTIMACIÓN DEL VALOR DE EXPROPIACIÓN

No ha resultado afectado ningún elemento constructivo distinto de aquellos servicios y mejoras cuyo traslado y/o reposición se ejecutaron a cargo del presupuesto de ejecución material de las obras; esto es, vallas-cerramiento, muros de contención de márgenes y otras obras menores (pasos salva-cunetas, rampas de acceso, infraestructura de riegos y tendidos, redes de servicio: eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc.).

No obstante, se estima una previsión de 1.500,00.-€ para posibles elementos no detectados.

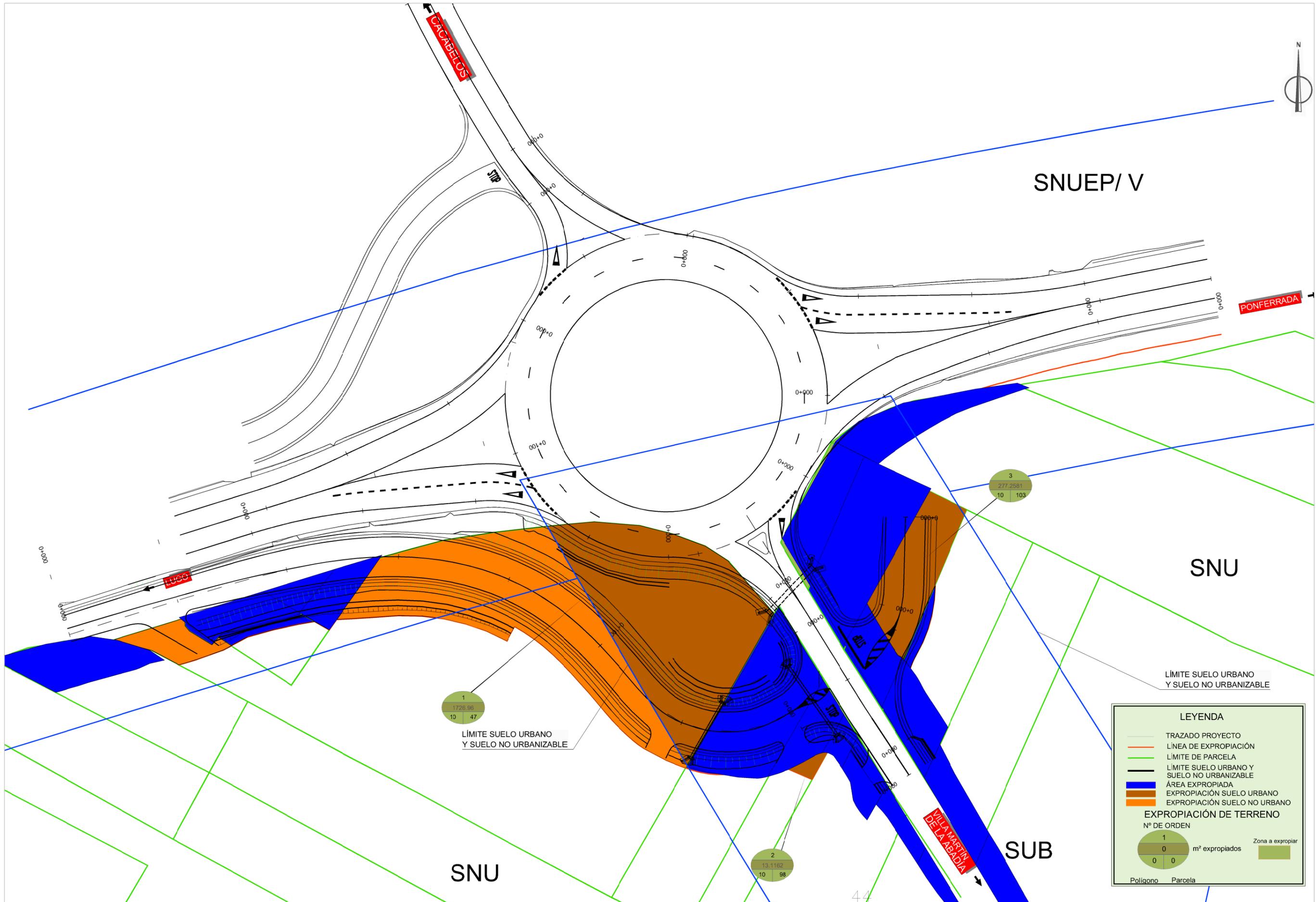
Por lo que la valoración de las expropiaciones se estima en VEINTE MIL CIENTO QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (20.115,39€)



Nº de Orden	Pol.	Parc.	Titular catastral	Aprovechamiento Actual	Subp.	Naturaleza	Exprop.	Serv.	O. Temp.
TÉRMINO MUNICIPAL: CARRACEDELO									
1	10	47	MÉNDEZ DIÑEIRO, RAÚL	PR Prado o Praderas de regadío		RÚSTICA	882,13	0,00	0,00
			'''	PR Prado o Praderas de regadío		URBANA	844,82	0,00	0,00
2	10	98	ÁLVAREZ TRINCADO, FÉLIX	PR Prado o Praderas de regadío		URBANA	13,12	0,00	0,00
3	10	103	MERAYO NIETO, TEODOSIO	PR Prado o Praderas de regadío		URBANA	277,26	0,00	0,00
							2.017,33		



7. PLANOS DEL PARCELARIO



LEYENDA

- TRAZADO PROYECTO
- LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE SUELO URBANO Y SUELO NO URBANIZABLE
- ÁREA EXPROPIADA
- EXPROPIACIÓN SUELO URBANO
- EXPROPIACIÓN SUELO NO URBANO

EXPROPIACIÓN DE TERRENO

Nº DE ORDEN		m² expropiados	Zona a expropiar
1	0		
0	0		

Polígono Parcela



SECRETARIA DE ESTADO DE PLANIFICACION E INFRAESTRUCTURAS
 SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACION DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL
 D. ROSENDO MARTEÑEZ FERNANDEZ

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
 EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
 D. MANUEL J. PERTEJO FERNANDEZ



TITULO DEL PROYECTO
 MEJORA DE SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000 MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA. TRAMO: CARRACEDELO - VILLADECANES

ESCALAS:
 1/300
 ORIGINALS UNE A-1 GRÁFICA

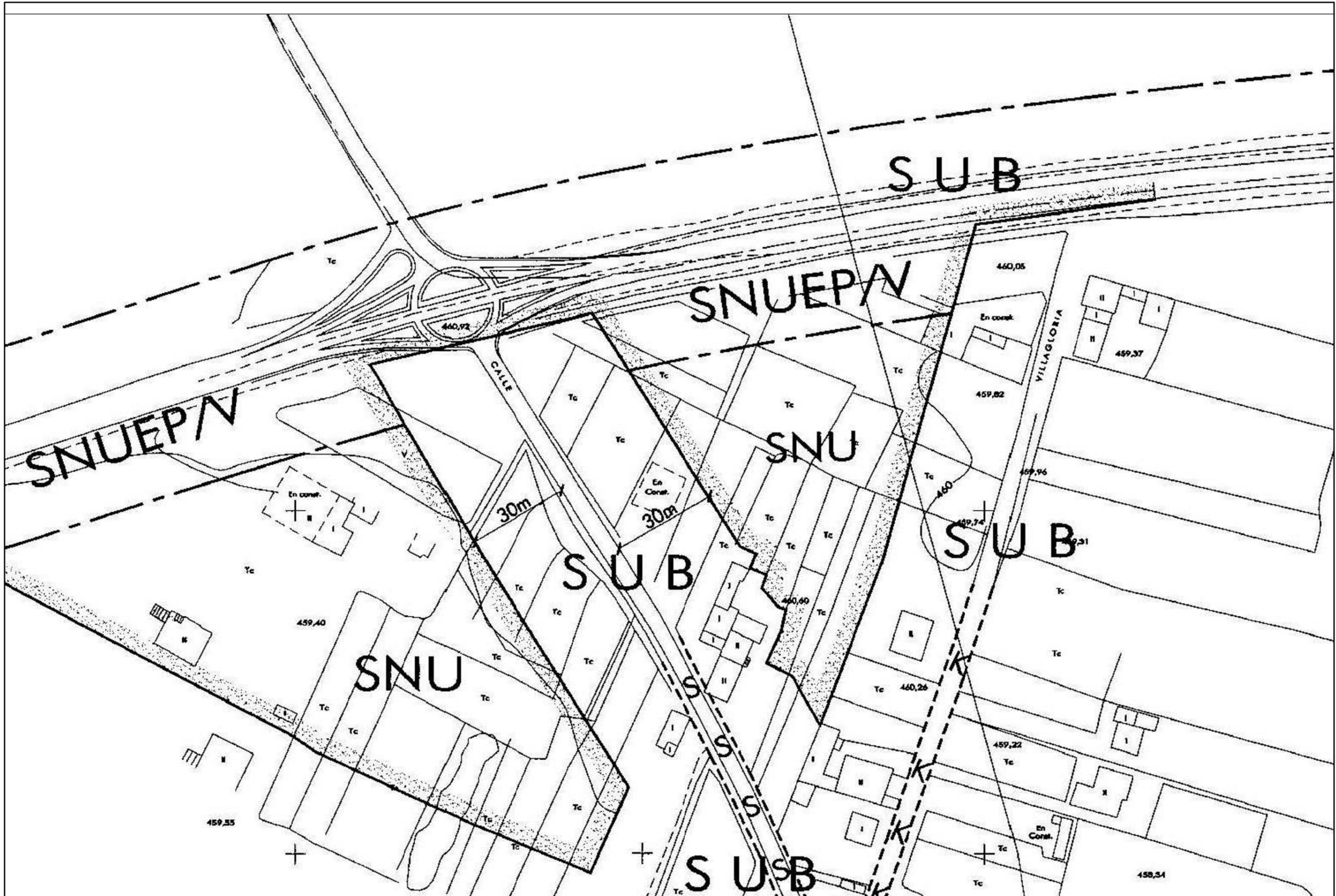
FECHA
 MARZO - 2018
 CLAVE
 33-LE-4510

DESIGNACION:
 PLANTA DE EXPROPIACIONES

NÚMERO DE PLANO
 1
 HOJA
 1 DE 1



8. PLANOS DE LAS NNSS





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 14

SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
2. SERVICIOS AFECTADOS	1
2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	1
2.2 SOLICITUDES A COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS	1
2.3 VISITA A CAMPO.....	1
3. REPOSICIONES PROYECTADAS	1
3.1 RED DE LA DGT.....	1
3.2 ARQUETAS DE REGISTRO	1
4. PLANOS DE SERVICIOS EXISTENTES.....	1
APÉNDICE 1 DATOS Y PERSONAS DE CONTACTO.....	3
APÉNDICE 2 PLANOS DE LOS SERVICIOS EXISTENTES	7

1. INTRODUCCION

El presente Anejo se ha redactado con la finalidad de definir todos los servicios afectados existentes, tanto aéreos como enterrados, reposiciones y demoliciones necesarias para llevar a cabo la ejecución de las obras previstas en el presente Proyecto.

El procedimiento seguido para obtener esta información se detalla en los apartados correspondientes.

2. SERVICIOS AFECTADOS

2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para la realización de este Anejo se ha tomado información "in situ" de los servicios existentes de las zonas alcanzadas por las actuaciones, tanto de las líneas aéreas como de las líneas enterradas.

2.2 SOLICITUDES A COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS

Se solicitó información a los organismos y empresas suministradoras que se detallan a continuación a través del sistema informático INKOLAN, las redes identificadas corresponden con las siguientes Compañías.:

- TELEFÓNICA de España S.A.U.
- UNIÓN FENOSA.

En el plano adjunto se muestra la ubicación de ambas redes que no son afectadas por las obras objeto de proyecto.

Los datos de contacto se detallan en el Apéndice N°1: Datos de contacto.

2.3 VISITA A CAMPO

Complementariamente a las solicitudes enviadas, se ha realizado un exhaustivo análisis en campo para identificar posibles servicios afectados.

Se ha localizado diversos equipos correspondientes con la DGT tales como: espiras y armario de control.

Asimismo, se han identificado diversas arquetas de registro y/o armarios de control correspondientes con las redes de:

- Saneamiento.

- Telefonía
- Instalación de la DGT
- Electricidad

3. REPOSICIONES PROYECTADAS

3.1 RED DE LA DGT.

La propuesta de reposición será la siguiente:

Las espiras que actualmente se encuentran ubicadas sobre el pavimento de la glorieta y ramales de acceso, son repuestas en las mismas posiciones para asegurar la funcionalidad de las mismas.

3.2 ARQUETAS DE REGISTRO

En principio, no es necesario el traslado de ninguna arqueta de registro, está prevista la puesta en rasante de las tapas que eventualmente puedan quedarse a distinto nivel que la solución proyectada.

4. PLANOS DE SERVICIOS EXISTENTES.

En el Apéndice N°2: se incluye la ubicación de las redes más cercanas al área de trabajo objeto del presente proyecto.



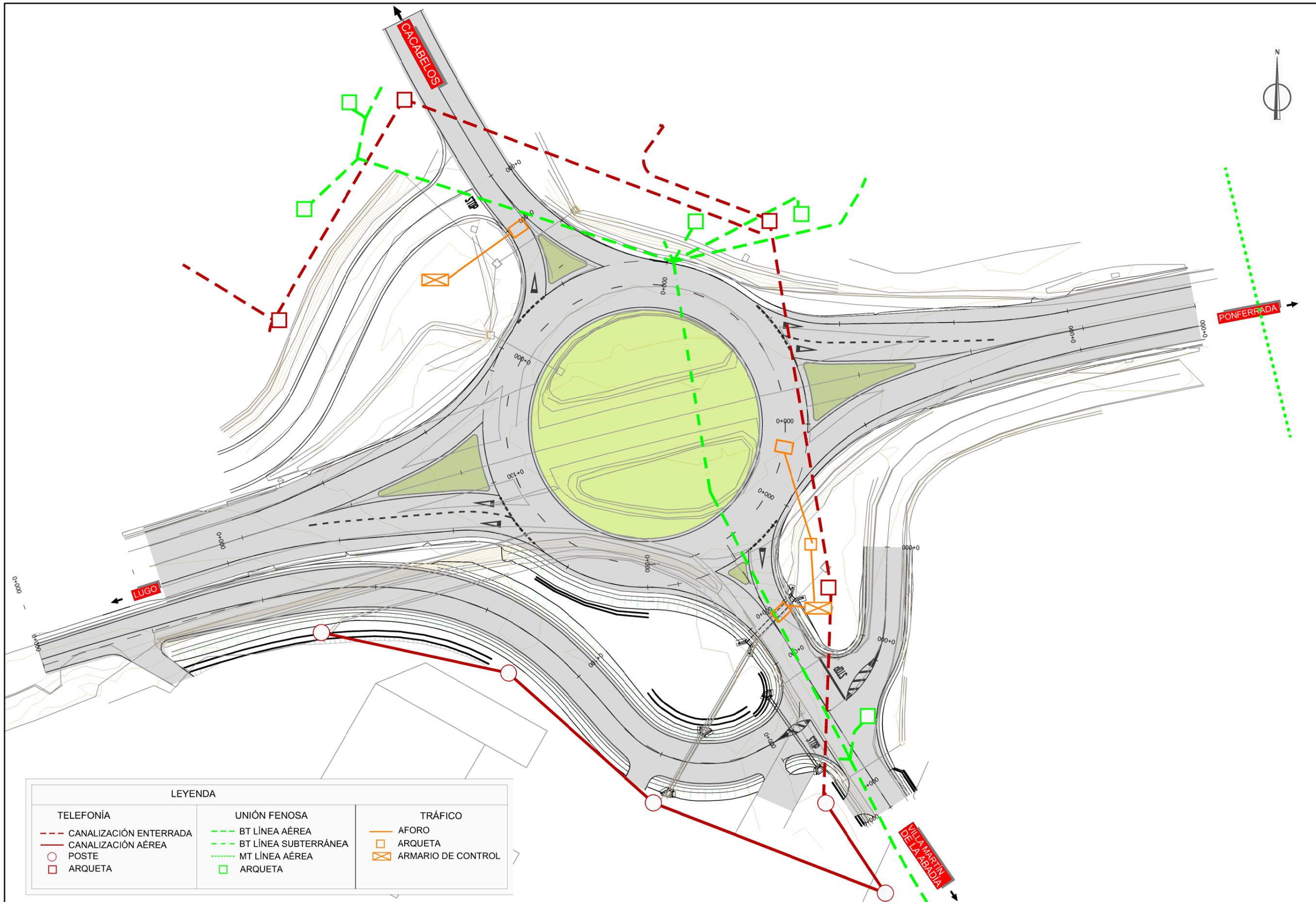
APÉNDICE 1 DATOS Y PERSONAS DE CONTACTO



TIPO SERVICIO	COMPAÑÍA						PERSONA DE CONTACTO				
	NOMBRE	TELÉFONO	FAX	E-MAIL	DIRECCIÓN	PROVINCIA	NOMBRE	CARGO	PROVINCIA	MÓVIL	E-MAIL
Telefonía	Telefónica	987298494				Nacional	Ramón Diez Albarracín		León		ramon.diezalbarracin@telefonica.com
Electricidad	UNION FENOSA DISTRIBUCION	987021570 / 616241661				Nacional	Arturo García Pertierra		León		agarciape@gasnaturalfenosa.com



APÉNDICE 2 PLANOS DE LOS SERVICIOS EXISTENTES



LEYENDA		
TELEFONÍA	UNIÓN FENOSA	TRÁFICO
- - - CANALIZACIÓN ENTERRADA	- - - BT LÍNEA AÉREA	— AFORO
— CANALIZACIÓN AÉREA	- - - BT LÍNEA SUBTERRÁNEA	□ ARQUETA
○ POSTE	- - - MT LÍNEA AÉREA	⊠ ARMARIO DE CONTROL
□ ARQUETA	□ ARQUETA	



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 15
PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
2. RELACIÓN DE ACTIVIDADES.....	1
3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES	1
4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	1

1. INTRODUCCION

El presente anejo tiene por objeto definir una secuencia constructiva para la realización de las obras contempladas en el proyecto. Como consecuencia de la programación desarrollada se obtiene un plazo de ejecución que servirá de base a la posterior licitación.

2. RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El proyecto consiste en la finalización de la glorieta cerrada en el PK 399+000 de la N-VI junto con la construcción de un nuevo vial de servicio sobre la margen izquierda de la carretera. Para hacer la programación, la solución proyectada puede dividirse en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la interdependencia temporal entre ellas, se puede obtener la duración necesaria para la ejecución de la totalidad de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidos de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma las obras elementales en que se ha dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas, son las siguientes:

- Trabajos preliminares y explanaciones
- Firmes.
- Drenaje.
- Señalización, balizamiento y defensa.
- Obras complementarias.
- Integración medioambiental.
- Soluciones propuestas al tráfico.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y Salud.

- Varios.

3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES

El proyecto consiste en la construcción de una glorieta cerrada en el PK 399,000 de la N-VI con el propósito de mejorar la seguridad vial en este TCA.

Las partidas más importantes son firmes y trabajos preliminares-explanaciones.

4. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas en el apartado anterior, se ha confeccionado un diagrama en el que se detallan todas las actividades, su plazo de ejecución y la forma en que pueden compaginarse en el tiempo. En algunos casos las operaciones son independientes y en otros más constituyen camino crítico para la ejecución de otras.

En todo caso, la determinación final de los diferentes equipos y medios dependerá fundamentalmente de las disposiciones del Contratista y, en definitiva, del plazo de ejecución comprometido en la adjudicación.



ACTIVIDAD	PEM	Nº meses	MESES						V.E.C. POR CAPITULOS
			1	2	3	4	5	6	
1 TRABAJOS PRELIMINARES Y EXPLANACIÓN	49.844,63								59.315,11
1.1 TRABAJOS PRELIMINARES	24.541,39	1							29.204,25
1.2 EXPLANACIÓN	25.303,24	2							30.110,85
2 FIRMES	110.229,59	4							131.173,22
3 DRENAJE	16.620,41	3							19.778,29
4 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	34.260,45								40.769,94
4.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	1.109,67	1							1.320,51
4.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL	8.455,29	1							10.061,80
4.3 BALIZAMIENTO	1.488,85	1							1.771,73
4.4 DEFENSAS	23.206,64	1							27.615,90
5 OBRAS COMPLEMENTARIAS	22.614,55	2							26.911,31
6 INTEGRACIÓN AMBIENTAL	11.961,47	2							14.234,15
7 SEÑALIZACIÓN PROPUESTA AL TRÁFICO	16.512,01	6							19.649,29
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	10.168,32	6							12.100,30
9 SEGURIDAD Y SALUD	5.165,02	6							6.146,37
10 VARIOS	1.500,00	1							1.785,00
	278.876,45								331.862,98
P.E.M. Parcial			29.848,95 €	23.499,32 €	51.056,71 €	44.385,83 €	44.172,23 €	85.913,42 €	278.876,45
P.E.M. Acumulado			29.848,95 €	53.348,27 €	104.404,98 €	148.790,81 €	192.963,04 €	278.876,46 €	
V.E.C. Parcial			35.520,25 €	27.964,19 €	60.757,48 €	52.819,14 €	52.564,95 €	102.236,97 €	331.862,98
V.E.C. Acumulado			35.520,25 €	63.484,44 €	124.241,92 €	177.061,06 €	229.626,01 €	331.862,97 €	



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 16
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y
REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2.	CRITERIOS DE PARTIDA Y ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO	1
3.	CLASIFICACION DEL CONTRATISTA	3
4.	REVISIÓN DE PRECIOS	3

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa aplicable y que se ha tenido en cuenta para determinar la clasificación requerida para el contratista es la siguiente:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- 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

2. CRITERIOS DE PARTIDA Y ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO

El artículo 65 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Ley 30/2007, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, dispone que para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obra de importe igual o superior a 350.000 € (euros), o de contratos de servicios de presupuesto igual o superior a 120.000 € (euros), será requisito indispensable que el empresario haya obtenido previamente la correspondiente clasificación.

El Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01 de 12 de octubre establece en su Artículo 25 los grupos y subgrupos de aplicación en la clasificación de contratista de obras.

El Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, modifica el Artículo 26 del Reglamento, en el que se definen las categorías de los contratos de obras a las que se ajustará la clasificación de las empresas.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Estas categorías de los contratos de obra serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a 5.000.000 de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a 5.000.000 de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

Según el artículo 36 del Reglamento, la Clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinado con sujeción a las normas que siguen.

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de

todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.

4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obras de distintos subgrupos, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.

5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el coeficiente resultante.

7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

8. En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el apartado 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución.

Para realizar el estudio con las actividades principales del proyecto, se adjunta a continuación el resumen del presupuesto por capítulos con presupuesto y porcentaje:

CAPÍTULO		PEM	
1	TRABAJOS PRELIMINARES Y EXPLANACIÓN	49.844,63	17,87%
2	FIRMES	110.229,59	39,53%
3	DRENAJE	16.620,41	5,96%
4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	34.260,45	12,29%
5	OBRAS COMPLEMENTARIAS	22.614,55	8,11%
6	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	11.961,47	4,29%
7	SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	16.512,01	5,92%
8	VARIOS	1.500,00	0,54%
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	10.168,32	3,65%
10	SEGURIDAD Y SALUD	5.165,02	1,85%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)		278.876,45 €	100,00%
	6% BI	16.732,59	
	13% GG	36.253,94	
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (V.E.C.)		331.862,98 €	

Teniendo en cuenta lo indicado en el punto anterior por el cual serán tenidos en cuenta aquellos capítulos que sean superiores al 20% del precio total del contrato, se realizará la clasificación según el Capítulo II, Sección 1.

Las obras que comprende el presente proyecto quedan incluidas, según el artículo 25 del citado Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, dentro de los siguientes grupos:

GRUPO	G	Viales y Pistas
SUBGRUPO	4.-	Con firmes de mezclas bituminosas.

3. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

En función del tipo de obra, del presupuesto de la misma y del plazo de ejecución previsto, la clasificación requerida para el contratista deberá ser la que se deduce del siguiente estudio.

Este contrato tiene una duración de 6 meses, pero los plazos de ejecución que se considerarán para definir la categoría para cada grupo serán los de los capítulos correspondientes indicados en el plan de obras incluido en el Anejo N°15 “Plan de Obra”.

Conforme al **Artículo 26 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**, los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. De conformidad con el **Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público**, y según el citado artículo, la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al el Valor Estimado del Contrato (del Presupuesto de Licitación sin IVA) cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año (12 meses), y por referencia al valor medio anual del mismo cuando se trate de contratos de duración superior.

Dado que se ha definido un único grupo de clasificación el plazo empleado será el total de la obra, es decir, 6 meses.

Con las consideraciones anteriores, la clasificación a exigir a los licitadores deberá ser la siguiente:

- Grupo G: Viales y Pistas

Subgrupo 4: Con firme de mezclas bituminosas.

Cuantía: 331.862,98 €

Categoría 2: Cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

4. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo al artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público en conformidad con lo establecido en la Ley 2/2015 de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no procede la revisión de precios dado que el plazo de ejecución se estima en SEIS meses (inferior a dos años).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 17

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
2. COSTE DE LOS MATERIALES.....	1
3. COSTE DE LA MANO DE OBRA	3
3.1 MÉTODO DE CÁLCULO.....	3
3.1.1 Salario Base	3
3.1.2 Plus Salarial	3
3.1.3 Plus Extrasalarial	3
3.1.4 Pagas Extraordinarias	3
3.1.5 Paga de Vacaciones	3
3.1.6 Coste de Empresa	3
3.1.7 Indemnización por Cese	4
3.1.8 Aportación fundación laboral	4
3.1.9 Dietas	4
3.2 CÁLCULO HORAS DE TRABAJO ANUAL.....	4
3.3 CUADRO DE COSTES MANO DE OBRA	4
3.4 COSTES POR CATEGORÍAS PROFESIONALES.....	7
4. COSTE DE MAQUINARIA	7
5. CALCULO DE COSTES INDIRECTOS	8
6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	9
6.1 JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA.....	9
6.2 PRECIOS AUXILIARES	11
6.3 PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	13

1. INTRODUCCION

El objeto del presente anejo es justificar el importe de los precios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 del proyecto. Estos precios son los que han servido para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra.

Estos precios se clasifican en los siguientes conceptos:

- Coste de los materiales a pie de obra.
- Coste horario de la mano de obra por categoría.
- Coste horario de los equipos de maquinaria empleados.
- Costes indirectos.

Con estos valores y los rendimientos correspondientes de acuerdo a las características de cada unidad de obra se determinan los precios de cada una de las unidades de aplicación en el presente proyecto.

2. COSTE DE LOS MATERIALES

Para la determinación del coste de los materiales a emplear en la ejecución de las obras que componen este proyecto se han consultado precios medios actuales de los distintos materiales en la zona donde se ubican las obras, así como las distintas bases de precios de uso habitual, destacando sobretudo la **Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras**.

A continuación, se adjunta el listado de materiales presente en el Proyecto:

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MT01010001	m3	Agua	0,58
MT01030040	m3	Zahorra artificial	8,00
MT01030112	t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	9,25
MT01030113	t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	9,00
MT01030114	t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	9,00
MT01030115	t	Árido de machaqueo tamaño 20/40 para mezclas bituminosas	8,70
MT01030202	m3	Canon suelo seleccionado de préstamo o cantera	4,15
MT01030203	m3	Canon suelo adecuado de préstamo o cantera	3,40
MT01050001	t	CEMENTO PORTLAND CEM II/B-S/32,5	67,15
MT01060001	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO	44,83
MT01060010	m3	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL DE 20 N/mm ² (HNE-20), CON CONSISTENCIA P	60,14
MT01060015	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31
MT01060045	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25 DE CONSISTENCIA FLUIDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL	108,79
MT01070010	m3	MORTERO M-80	50,75
MT01070010N	kg	Mortero decorativo para pavimento de hormigón	0,78
MT01070011N	kg	Desmoldeante en polvo para pavimentos de hormigón	3,10
MT01070012N	kg	Resina impermeabilizante para curado	4,20
MT01090020	kg	Adhesivo epoxy para captafaro ojo de gato	9,00
MT01100005	kg	ALAMBRE DE ATAR RECOCIDO Ø 1,3 mm	0,94
MT01100320	kg	Clavos de acero	1,27
MT01100321	kg	PUNTAS 20 X 100	7,84
MT01110001	kg	Acero corrugado B 500 S en barras	0,86
MT01110005	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	0,60
MT01120015	ud	AMORTIZACIÓN DE PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO DE 5 m Y 150 USOS	0,18
MT01120020	m2	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94
MT01120046	m3	Madera de pino para entibaciones	179,01
MT01120050	l	Desencofrante	1,75
MT01120072N	m	Bordillo de hormigón doble capa 13x25 cm con rebaje	7,25
MT04010001	m	ENREJADO DE MALLA METÁLICA SIMPLE TORSIÓN DE H=2,50 m DE ALTURA	4,63
MT05041010N	kg	Resina epoxi	13,54
MT07010010	t	Betún asfáltico B50/70 (60/70).	415,09
MT07010050	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH	243,26
MT07010080N	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP	305,00
MT07040620	m	Barrera hormigón prefabricada doble H1, W6	48,56
MT07040621	ud	Captafaro para barrera de hormigón	1,15
MT08010001N	ud	Puerta para cerramiento de acero galvanizado	452,32
MT09010065	ud	Baliza cilíndrica tipo H-75 de ø 20 cm y h=75 cm.	32,00
MT09010080N	ud	Panel direccional de 165x45 cm	107,58
MT09010090	ud	CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A DOS CARAS	3,80
MT09010100	ud	Captafaros triangular barrera dos caras H.I.	2,70
MT09030001	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA2	86,89
MT09030001N	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm fondo amarillo	86,89
MT09030002N	ud	PLACA CIRCULAR DE 60 cm fondo amarillo	60,80
MT09030020	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO CON RA2	67,32
MT09030020N	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm fondo amarillo	67,32
MT09030021N	ud	PLACA TRIANGULAR DE 90 cm fondo amarillo	58,56
MT09030080N	ud	Señal rectangular TS de 2 m2	153,26
MT09030100	ud	PLACA OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA	



	80,25		
MT09040085	m	Barrera de seguridad metálica simple N2-W4-D=1,1	22,00
MT09040085N	ud	Baliza luminosa tipo TL-2	25,71
MT09040086N	ud	Programador de cascada luminosa	23,36
MT09040087N	ud	Barrera portatil TD-1, 6 usos	12,60
MT09040088N	ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura	3,05
MT09050005	m2	Cartel de lamas de acero de 175 mm de clase RA3	115,57
MT09050015	m2	CARTEL DE CHAPA DE ACERO CLASE RA2	97,42
MT09060005	kg	Microesferas de vidrio	0,82
MT09060020	kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,94
MT09070001	m	Poste de 100x50x3 mm	8,57
MT09070010	m	Poste de 80x40x2 mm	6,49
MT09070011	m	Poste IPN galvanizado	14,43
MT09070012	m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO D=50mm	10,25
MT10010160	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO NOMINAL 800 mm CLASE 135	72,12
MT10010200	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO NOMINAL 400 mm CLASE 135	25,90
MT10030005	ud	MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA	52,47
MT11010005N	m	Espiral electromagnética	8,56
MT11010006N	m	Detector electromagnético vehículos	126,50
MT12010001	kg	BIACTIVADOR MICROBIANO	5,58
MT12020001	kg	ESTABILIZADOR SINTÉTICO DE BASE ACRÍLICA	6,47
MT12040001	kg	ABONO MINERAL DE LIBERACIÓN MUY LENTO (15-8-11%+2MGO) GR	0,97
MT12050001	kg	ENCOJINAMIENTO PROTECTOR PARA HIDROSIEMBRAS	0,77
MT12050005	m3	Tierra vegetal	9,93
MT12050010	kg	Estiércol	0,33
MT12050020	m3	CANON TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO	2,92
MT12060005N	ud	Erica australis	1,16
MT12060006N	ud	Genista florida	3,19
MT12060007N	ud	Cytisus scoparius	1,24
MT12060008N	ud	Malla antihierbas y elementos accesorios	1,65
MT12060009N	m2	Gravilla de colores (blanco y gris)	4,65
MT12070001	kg	MEZCLA DE HIDROSIEMBRA DE ESPECIES HERBÁCEAS	3,32

3. COSTE DE LA MANO DE OBRA

3.1 MÉTODO DE CÁLCULO

Para el cálculo del coste horario de las distintas categorías laborales se ha considerado lo establecido en la Orden de 21 de Mayo de 1.979, en la que se adopta una fórmula del tipo:

$$C = 1,40 \times A + B$$

Siendo:

C = Coste horario para la empresa.

A = Retribución total de carácter salarial.

B = Retribución total de carácter no salarial.

Para hallar el coste total salarial, lo hacemos según se indica en el Convenio Colectivo de Trabajo Provincial del Sector de Construcciones y Obras Públicas de la Provincia de León para 2018 publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de León de fecha 31 de Enero de 2018 recogiendo los conceptos que a continuación se describen, y la actualización de la tabla salarial.

3.1.1 Salario Base

Es el salario fijado por el Convenio, de acuerdo con la categoría profesional de cada trabajador.

Se abonará todos los días del año, excepto los 30 días de vacaciones, por los importes que para cada categoría y nivel se establecen en la tabla salarial y sus posteriores actualizaciones.

3.1.2 Plus Salarial

Como plus salarial se contempla el "plus de actividad".

Es un complemento al salario base, igual para todas las categorías laborales y que premia la asistencia del trabajador al trabajo.

3.1.3 Plus Extrasalarial

Es una compensación por los conceptos de herramientas, ropa de trabajo, o transporte que legalmente pudieran corresponder a cada trabajador.

Se abonará al trabajador con la cuantía fijada en Convenio por hora efectivamente trabajada, con tasa igual para todas las categorías laborales.

3.1.4 Pagas Extraordinarias

El trabajador tiene derecho a dos pagas extraordinarias al año (Paga de Verano y Paga de Navidad).

La cuantía de las mismas se determina en la tabla Salarial para cada nivel y categoría.

3.1.5 Paga de Vacaciones

Corresponde a las retribuciones a que tiene derecho el trabajador durante el período de vacaciones (30 días anuales). En caso de que el trabajador hubiese sido contratado por un período inferior a un año, o con posterioridad al inicio de éste, tendrá derecho al disfrute de la parte proporcional correspondiente al tiempo realmente trabajado al año.

La cantidad correspondiente al período de vacaciones se abonará con arreglo a las cantidades que figuran en la tabla salarial del convenio.

La suma de los conceptos abonables ahora descritos forman el total del salario base.

3.1.6 Coste de Empresa

Para hallar lo que realmente cuesta a la Empresa el trabajador, al total del salario base le debemos aplicar las cargas sociales que serán las cotizaciones a la Seguridad Social vigentes en la actualidad. Además tendremos en cuenta otros conceptos contemplados en el Convenio, como son la indemnización por cese, transporte y dietas.

A continuación se describe cada uno de los correspondientes conceptos expresados anteriormente.

3.1.7 Indemnización por Cese

Se establece un porcentaje aplicable sobre salario en concepto de indemnización por cese del 7 %.

Este porcentaje lo aplicamos a todas las categorías y niveles por igual, (excepto encargado y capataz, hombres de confianza, que suponemos tienen contrato fijo) sobre el salario base, pagas extraordinarias, paga de vacaciones y plus de asistencia.

3.1.8 Aportación fundación laboral

Es una cuota empresarial de carácter obligatorio para las empresas afectadas por el Convenio de la Construcción y Obras Públicas. Tiene como finalidad nutrir los fondos de La Fundación Laboral de la Construcción, para prestar servicios asistenciales a los trabajadores del sector.

La Resolución de 20 de febrero de 2017 de la Dirección General de Empleo (BOE de 3 de Marzo de 2017) actualiza la cuota de aportación a la Fundación Laboral de la Construcción (FLC) indicada en el artículo 116 del Convenio General del Sector de la Construcción (Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, BOE nº64 de 15 de marzo de 2012), estableciendo que la cuota de la Fundación Laboral de la Construcción será un porcentaje sobre la base de cálculo de las cuotas a la Seguridad Social del 0,35 % para el año 2017 (BOE, 15 de Marzo de 2012), el mismo que el indicado por resolución para el 2016 (BOE 30 de mayo de 2013).

3.1.9 Dietas

La dieta es un concepto extrasalarial, de naturaleza indemnizatoria o compensatoria, y de carácter irregular. Como tal es de difícil valoración.

El trabajador percibirá dieta completa cuando, como consecuencia del desplazamiento, no pueda pernoctar en su residencia habitual, y se devengará siempre por día natural.

Se devengará media dieta cuando, como consecuencia del desplazamiento, el trabajador afectado tenga necesidad de realizar la comida fuera de su residencia habitual, no le fuera suministrada por la empresa y pueda pernoctar en la citada residencia. La media dieta se devengará por día efectivo trabajado.

Lo tenemos en cuenta aplicando la cantidad correspondiente a media dieta durante los días efectivos de trabajo a todas las categorías laborales excepto encargado y capataz, a

los que aplicaremos dieta completa durante todos los días laborables (días anuales – vacaciones). Esto es justificado al suponer que la empresa contratará trabajadores de la zona para realizar la obra. Sin embargo, necesitará tener personal de su confianza y experiencia contrastada en la empresa, al que desplazará con ella. A estos aplicaremos la cantidad correspondiente a dieta, durante todos los días laborables.

3.2 CÁLCULO HORAS DE TRABAJO ANUAL

Para poder aplicar el Convenio, es necesario clasificar previamente los diferentes días del año en días realmente trabajados (1.738 horas según tablas salariales 2018).

Total horas laborables.....	1.840 h
Vacaciones	-104 h
TOTAL	1.736 h

De esta forma obtenemos los días laborables que según convenio serán:

217 días (para completar las 1736 horas)

Días de trabajo efectivo: 217 días

HORAS DE TRABAJO DIARIO MEDIO: 40 h/sem./5 días/sem. = 8h.

HORAS ANUALES: (217 días x 8 h/día) = 1.736 h./año

3.3 CUADRO DE COSTES MANO DE OBRA

Se adjunta a continuación el cuadro de costes correspondiente a la mano de obra empleada en el proyecto en función de la categoría y niveles antes indicados.



CONCEPTOS ABONALES		CATEGORÍA PROFESIONAL					
NIVEL	ENCARGADO V	CAPATAZ VII	OFICIAL 1ª VIII	OFICIAL 2ª IX	AYUDANTE X	PEON ESPECIALISTA XI	PEON ORDINARIO XII
SALARIO BASE (11 meses)	12.204,05 Euros	11.178,95 Euros	10.508,95 Euros	9.922,70 Euros	9.376,65 Euros	8.884,20 Euros	8.174,00 Euros
PAGA DE VACACIONES	1.598,65 Euros	1.501,26 Euros	1.436,35 Euros	1.395,76 Euros	1.338,96 Euros	1.274,03 Euros	1.233,45 Euros
PAGA DE VERANO	1.598,65 Euros	1.501,26 Euros	1.436,35 Euros	1.395,76 Euros	1.338,96 Euros	1.274,03 Euros	1.233,45 Euros
PAGA DE NAVIDAD	1.598,65 Euros	1.501,26 Euros	1.436,35 Euros	1.395,76 Euros	1.338,96 Euros	1.274,03 Euros	1.233,45 Euros
PLUS SALARIAL (11 meses)	3.825,71 Euros	3.825,71 Euros	3.825,71 Euros	3.825,71 Euros	3.825,71 Euros	3.825,71 Euros	3.825,71 Euros
TOTAL "A"	20.825,71 Euros	19.508,44 Euros	18.643,71 Euros	17.935,69 Euros	17.219,24 Euros	16.532,00 Euros	15.700,06 Euros
INDEMNIZACION POR CESE (7%)	-	-	1.305,06 Euros	1.255,50 Euros	1.205,35 Euros	1.157,24 Euros	1.099,00 Euros
ANTIGÜEDAD (10 % DEL SALARIO BASE)	1.329,70 Euros	1.218,01 Euros	-	-	-	-	-
APORTACION FUNDACION LABORAL (0,35 %)	72,89 Euros	68,28 Euros	65,25 Euros	62,77 Euros	60,27 Euros	57,86 Euros	54,95 Euros
PLUS EXTRASALARIAL (11 MESES)	1.085,00 Euros	1.085,00 Euros	1.085,00 Euros	1.085,00 Euros	1.085,00 Euros	1.085,00 Euros	1.085,00 Euros
DIETAS MEDIAS DIETAS	10.709,95 Euros		2.415,21 Euros	2.415,21 Euros	2.415,21 Euros	2.415,21 Euros	2.415,21 Euros
TOTAL "B"	13.197,54 Euros	13.081,24 Euros	4.870,52 Euros	4.818,48 Euros	4.765,83 Euros	4.715,31 Euros	4.654,16 Euros
CATEGORIA	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEON ESPEC.	PEON ORD.
A"	12,00 Euros	11,24 Euros	10,74 Euros	10,33 Euros	9,92 Euros	9,52 Euros	9,04 Euros
B"	7,60 Euros	7,54 Euros	2,81 Euros	2,78 Euros	2,75 Euros	2,72 Euros	2,68 Euros
C = 1,4 x A + B	24,40 Euros	23,28 Euros	17,85 Euros	17,24 Euros	16,64 Euros	16,05 Euros	15,34 Euros

3.4 COSTES POR CATEGORÍAS PROFESIONALES

Se incluye a continuación el listado de la mano de obra empleada en el proyecto.

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MO00000002	tS	h Capataz.	23,28
MO00000003	tS	h Oficial de 1ª.	17,85
MO00000005	tS	h Ayudante de oficio.	16,64
MO00000006	tS	h Peón especialista.	16,05
MO00000007	tS	h Peón ordinario.	15,34

Q060201A01	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08
Q060202A01	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23
Q060204A01	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45
Q081100A01	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38
Q081101A10	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia	1,36
Q090201B01	h	Camión cisterna para riego. 8000 l	80,74
Q090201B05	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza. Para una	88,03
Q090301A01	h	Producción de MBC: planta discontinua móvil. De 160 t/h	395,22
Q090401A01	h	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia	90,91
Q090503A01	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas. Para	6,21
Q090600A15	h	Fresadora. De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157,49
Q100001B01	h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29
Q100002A05	h	Maquina para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70
Q100003A01	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada de 60 kW	26,87
Q100003A05	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56
Q140000A05	h	Grúa autopropulsada. Todoterreno. Para carga máxima 30t	95,03
Q160201A01	h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,38
Q160202A01	h	Dobladora 35 mm de diámetro	6,61
Q160301A02	h	Equipo maquina sierra disco diamante para cortar	13,59
Q160302A01	h	Equipo oxicorte	2,70
Q170001A01	h	Hidrosembradora 6.000 l	43,08

4. COSTE DE MAQUINARIA

A continuación, se adjunta el listado de maquinaria presente en el Proyecto:

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
Q010000A30	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01
Q010302C10	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta pres	12,77
Q020001A10	h	Bomba sumergible de 2,5 kW	1,05
Q030000B05	h	Martillo manual picador neumático. De 12 kg de masa	1,50
Q030001A10	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,26
Q030001A15	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74
Q030004A01	h	Equipo aspiración de polvo	5,58
Q040005C05	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02
Q040006B10	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70
Q040007A10	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa	65,92
Q040101A05	h	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	42,59
Q040101C01	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	74,48
Q040105A01	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74
Q040201A01	h	Retrocargadoras sobre ruedas 60 kW potencia	40,80
Q040201A10	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39
Q040404A05	h	Tractores tipo agrícola. De 50 kW de potencia	34,10
Q040601B01	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28
Q040601B05	h	Motoniveladoras. De 121 kW de potencia	88,25
Q050000A15	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes 1000kg	9,37
Q050102A01	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 21 t	54,88
Q050202B05	h	Compactador vibrante autopropulsado de un cilindro liso. De 12 t	48,17
Q050202C01	h	Compactador vibrante autopropulsado, un cilindro liso 16 t	50,62
Q050205B01	h	Compactador vibrante autopropulsado, dos cilindros, tándem 10 t	51,54
Q060200A01	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44,95

5. CALCULO DE COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica la Orden de 12 de Junio de 1.968 publicada en B.O.E. del 24 y 25 de Julio de 1.968. Según dicha orden cada precio se obtendrá:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_n$$

Donde:

P_n = Precio de ejecución material en Euros.

K = Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

C_n = Es el coste directo de la unidad en Euros.

Según el artículo Nº 12 de dicha orden, K está compuesto por dos sumandos $K = K_1 + K_2$. El primer sumando (K_1) es el porcentaje resultante de los costes indirectos sobre los costes directos según señala el Artículo 9 de la Orden. El segundo coeficiente (correspondiente a imprevisto), se fijó en el 1 % por tratarse de una obra terrestre, conforme prevé el Artículo 12 de la Orden de 12 de Junio de 1.968.

El máximo porcentaje a aplicar según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima será del 6 %, 7 % y 8% respectivamente.

En el Artículo 9º de la Orden quedan descritos los gastos que constituyen el primer sumando K_1 , no imputables a ninguna unidad de obra en concreto, sino al conjunto de la obra en general.

Oficinas a pie de obra

-Personal técnico-administrativo adjunto exclusivamente a la obra:

1 Ingenieros Superiores (a tiempo parcial).

1 Ingenieros Técnicos (a tiempo parcial).

1 Topógrafo.

1 Administrativo.

Total 4 Personas.

Superficie de oficina necesaria: $4 \times 15 \text{ m}^2/\text{persona} = 60 \text{ m}^2$. Tomando un valor a estima de 500,00 Euros/m² de superficie construida con todas las dotaciones, el coste de las instalaciones a pie de obra sería:

$$60 \text{ m}^2 \times 50,00 = 300,00 \text{ €}$$

Comunicaciones

- Telefonía y otros conceptos

Se considera un coste de 100,00.- Euros/mes.

$$100,00 \times 6 = 600,00 \text{ €}$$

Total comunicaciones = 600,00 €

Edificaciones

- Almacenes.

Se estima 1 almacén con un coste de 275,00 €/mes·Ud.

$$6 \times 275,00 = 1.650,00.- \text{ Euros}$$

Personal técnico y administrativo

Durante la ejecución de la obra se considera el siguiente personal y costes mensuales:

1 Ingenieros Superiores x 3.550 x 6	= 21.300,00
1 Ingenieros Técnicos x 2.250 x 6	= 13.500,00
1 Topógrafos x 1.950 x 6	= 11.700,00
<u>1 Administrativo x 1.550 x 6</u>	<u>= 9.300,00</u>
TOTAL	55.800,00

RESUMEN

INSTALACIÓN DE OFICINAS A PIE DE OBRA	300,00
COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	600,00
EDIFICACIONES	1.650,00
<u>PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO</u>	<u>55.800,00</u>
TOTAL COSTES INDIRECTOS	58.350,00.-

Para un valor estimado de coste directo del proyecto de 267.202,64 la relación costes indirectos/costes directos es:

$$\frac{58.350,00}{267.202,64} \sim 22 \% \text{ (redondeo)}=0,2183$$

Tomando un valor de $K1 = 22 \%$ que al sumarlo con el 1% del coeficiente correspondiente a imprevistos obtenemos unos costes indirectos de 23% , adoptando por tanto el máximo permitido del 6% (obra terrestre).

6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

6.1 JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Para la realización de la justificación de unidades de obra y la ejecución de sus listados, se utiliza una aplicación informática exhaustivamente comprobada, con la que además se obtienen cuadros de precios, mediciones y presupuestos por generación automática, una vez introducidas las bases de datos correspondientes de mano de obra, materiales, maquinaria y mediciones.

En cuanto a justificación de unidades de obra, la aplicación presenta las siguientes particularidades:

En los listados, aparecen en primer lugar las unidades auxiliares (en los listados denominados "Precios auxiliares") con la justificación de su coste directo, en función del rendimiento considerado y contenido de materiales, maquinaria y mano de obra. Estas unidades auxiliares, no forman parte integrante de los Cuadros de Precios, no siendo objeto por lo tanto, de medición ni valoración en el Presupuesto del Proyecto. Únicamente se incluyen como unidades auxiliares en las unidades de obra, figurando en los listados en el apartado de materiales de éstas.

Una vez listadas las unidades auxiliares existentes, aparecen listadas desde el N° 1 en adelante las unidades de obra (en listados "Precios"), todas, objeto de medición y abono en el Presupuesto del Proyecto.

Estas unidades de obra, se desglosa su contenido según lo descrito para las unidades auxiliares hasta la obtención del coste directo, que incrementando por el porcentaje de costes indirectos, se obtiene el precio unitario o coste de Ejecución Material de la unidad.

Para el coste final de las diferentes unidades de obra, se ha tomado como referencia el "cuadro de precios de referencia de la dirección general de carreteras", no superando ninguno de los precios aplicados en el presupuesto de este proyecto los marcados por dicho cuadro.

A continuación figuran los listados de las unidades justificadas según lo expuesto.



6.2 PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
AUX.01		m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.										
			Excavación mecánica en zanjas y pozos.										
MO00000002	0,0035	h	Capataz.	23,28	0,08								
MO00000007	0,0167	h	Peón ordinario.	15,34	0,26								
Q040006B10	0,0167	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	1,38								
Q060204A01	0,0330	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,89								
Q020001A10	0,0167	h	Bomba sumergible de 2,5 kW	1,05	0,02								
MT01100321	0,0267	kg	PUNTAS 20 X 100	7,84	0,21								
MT01120046	0,0080	m3	Madera de pino para entibaciones	179,01	1,43								
TOTAL PARTIDA.....						6,27							

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

AUX.03		m3	Zahorra Artificial										
			Zahorra artificial incluso transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.										
MO00000002	0,0180	h	Capataz.	23,28	0,42								
MO00000007	0,0400	h	Peón ordinario.	15,34	0,61								
Q040601B01	0,0180	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	1,45								
Q050202B05	0,0180	h	Compactador vibrante autopropulsado de un cilindro liso. De 12 t	48,17	0,87								
Q090201B01	0,0180	h	Camión cisterna para riego. 8000 l	80,74	1,45								
Q060202A01	0,0540	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	3,90								
MT01030040	1,0500	m3	Zahorra artificial	8,00	8,40								
MT01010001	0,2000	m3	Agua	0,58	0,12								
TOTAL PARTIDA.....						17,22							

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

AUX.04		kg	Acero en barras corrugadas B 500 S										
			Acero en barras corrugadas B 500 S colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p.de atado con alambrecocido y separadores.										
MO00000002	0,0010	h	Capataz.	23,28	0,02								
MO00000003	0,0030	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,05								
MO00000005	0,0030	h	Ayudante de oficio.	16,64	0,05								
MT01100005	0,0100	kg	ALAMBRE DE ATAR RECOCIDO Ø 1,3 mm	0,94	0,01								
MT01110005	1,0500	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	0,60	0,63								
Q060202A01	0,0010	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	0,07								
Q160202A01	0,0030	h	Dobladora 35 mm de diámetro	6,61	0,02								
Q160201A01	0,0030	h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,38	0,03								
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	0,88	0,05								
TOTAL PARTIDA.....						0,93							

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



6.3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
202.0020		t	Cemento para estabilización de suelos				301.0040		m2	Demolición de firme y pavimento.			
			Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.							Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km, costes originados de la seguridad, licencias y permisos y gestión de RCD's.			
MT01050001	1,0000	t	CEMENTO PORTLAND CEM I/B-S/32,5	67,15	67,15		MO00000002	0,0040	h	Capataz.	23,28	0,09	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	67,15	4,03		MO00000006	0,0080	h	Peón especialista.	16,05	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						71,18	Q040006B10	0,0080	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	0,66	
							Q030001A15	0,0080	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74	0,06	
							Q040101C01	0,0080	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	0,60	
							Q060204A01	0,0240	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,10	
							%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	3,64	0,22	
							TOTAL PARTIDA.....						3,86
							<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS</i>						
211.0020		t	Betún asfáltico 50/70 (60/70).				301.0060		m3	Demolición de cualquier tipo de cerramiento			
			Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (B 60/70).							Demolición de cualquier tipo de cerramiento i/ desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.			
MT07010010	1,0000	t	Betún asfáltico B50/70 (60/70).	415,09	415,09		MO00000002	0,0080	h	Capataz.	23,28	0,19	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	415,09	24,91		MO00000003	0,0150	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,27	
TOTAL PARTIDA.....						440,00	MO00000006	0,0300	h	Peón especialista.	16,05	0,48	
							Q040201A10	0,0150	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,67	
							Q030001A10	0,0150	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,26	0,08	
							Q040101C01	0,0150	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	1,12	
							Q060204A01	0,0450	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	3,94	
							Q160302A01	0,0150	h	Equipo oxicorte	2,70	0,04	
							Q010000A30	0,0150	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01	0,24	
							%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	7,03	0,42	
							TOTAL PARTIDA.....						7,45
							<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>						
301.0020		m3	Demolición de obras de fábrica.				301.0090		m2	Corte con disco			
			Demolición de fábrica hormigón armado i/desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km, costes originados de la seguridad, licencias y permisos y gestión de RCD's.							Corte con disco i/desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.			
MO00000002	0,0300	h	Capataz.	23,28	0,70		MO00000002	0,6130	h	Capataz.	23,28	14,27	
MO00000003	0,0600	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,07		MO00000003	2,7000	h	Oficial de 1ª.	17,85	48,20	
MO00000006	0,1540	h	Peón especialista.	16,05	2,47		MO00000006	2,7000	h	Peón especialista.	16,05	43,34	
Q040006B10	0,0600	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	4,96		MT01010001	0,0500	m3	Agua	0,58	0,03	
Q030001A15	0,0600	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	7,74	0,46		Q040101C01	2,0000	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	148,96	
Q040101C01	0,0600	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	4,47		Q060204A01	2,7000	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	236,12	
Q060204A01	0,1800	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	15,74		Q160301A02	2,7000	h	Equipo maquina sierra disco diamante para cortar	13,59	36,69	
Q160302A01	0,0600	h	Equipo oxicorte	2,70	0,16		Q030004A01	2,7000	h	Equipo aspiración de polvo	5,58	15,07	
Q010000A30	0,0600	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01	0,96		Q010000A30	2,7000	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01	43,23	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	30,99	1,86		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	585,91	35,15	
TOTAL PARTIDA.....						32,85	TOTAL PARTIDA.....						621,06
							<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>						
							<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS con SEIS CÉNTIMOS</i>						

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
301.0110		m	Demolición de bordillo				301.0130N		m	Retirada de barrera de hormigón			
			Demolición de bordillo. incluye carga y transporte de material demolida a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km, costes originados de la seguridad, licencias y permisos y gestión de RCD's.							Levantamiento de barrera de hormigón i/ desmontaje, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.			
MO00000002	0,0105	h	Capataz.	23,28	0,24		MO00000002	0,0200	h	Capataz.	23,28	0,47	
MO00000006	0,0510	h	Peón especialista.	16,05	0,82		MO00000007	0,0400	h	Peón ordinario.	15,34	0,61	
Q040201A10	0,0260	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	1,15		Q060204A01	0,1000	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	8,75	
Q030001A10	0,0260	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,26	0,14		Q040201A10	0,1000	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	4,44	
Q060204A01	0,0770	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	6,73		Q030001A10	0,0180	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,26	0,09	
Q040101C01	0,0260	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	1,94		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	14,36	0,86	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	11,02	0,66								
TOTAL PARTIDA.....						11,68	TOTAL PARTIDA.....						15,22

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

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

301.0120		m	Levantamiento de valla metálica				301.0140		m²cm	Fresado de firme existente.			
			Levantamiento de valla metálica i/ desmontaje, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.							Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente por cm de profundidad, incluso carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.			
MO00000002	0,0040	h	Capataz.	23,28	0,09		MO00000002	0,0004	h	Capataz.	23,28	0,01	
MO00000003	0,0125	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,22		MO00000007	0,0020	h	Peón ordinario.	15,34	0,03	
MO00000006	0,0400	h	Peón especialista.	16,05	0,64		Q060202A01	0,0031	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	0,22	
Q040201A10	0,0150	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,67		Q090600A15	0,0010	h	Fresadora. De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	157,49	0,16	
Q060200A01	0,0300	h	Camión. Con caja fija. Para 10 t	44,95	1,35		Q040201A10	0,0010	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,04	
Q160302A01	0,0300	h	Equipo oxicorte	2,70	0,08		Q100003A05	0,0002	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m ³	109,56	0,02	
Q010000A30	0,0300	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01	0,48		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	0,48	0,03	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	3,53	0,21								
TOTAL PARTIDA.....						3,74	TOTAL PARTIDA.....						0,51

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

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

301.0130		m	Levantamiento de barrera metálica bionda				301.0160N		ud	Desmontaje de portón entrada			
			Levantamiento de barrera metálica bionda i/ desmontaje, arranque de postes, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.							Desmontaje de portón de acceso a parcela existente i/ carga, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo/acopio y/o gestor autorizado hasta una distancia de 60 Km.			
MO00000002	0,0020	h	Capataz.	23,28	0,05		MO00000002	1,2000	h	Capataz.	23,28	27,94	
MO00000007	0,0370	h	Peón ordinario.	15,34	0,57		MO00000003	2,5000	h	Oficial de 1ª.	17,85	44,63	
Q060204A01	0,0370	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	3,24		MO00000007	4,0000	h	Peón ordinario.	15,34	61,36	
Q040201A10	0,0180	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	0,80		Q060202A01	0,5000	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	36,12	
Q030001A10	0,0180	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,26	0,09		Q140000A05	0,1000	h	Grúa autopropulsada. Todoterreno. Para carga máxima 30t	95,03	9,50	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	4,75	0,29		Q030000B05	0,0964	h	Martillo manual picador neumático. De 12 kg de masa	1,50	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						5,04	TOTAL PARTIDA.....						193,29

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

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
301.0170N		ud	Retirada de elementos de señalización vertical				321.0010		m3	Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos			
			Retirada de elemento de señalización vertical, incluso los postes de sustentación.							Excavación mecánica de zanjas, pozos o cimientos en cualquier tipo de terreno, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad < 6 m, y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho i/ entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero hasta una distancia de 10 km.			
MO00000002	0,5780	h	Capataz.	23,28	13,46		MO00000002	0,0035	h	Capataz.	23,28	0,08	
MO00000006	1,0000	h	Peón especialista.	16,05	16,05		MO00000007	0,0167	h	Peón ordinario.	15,34	0,26	
Q040201A10	0,5000	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	22,20		Q040006B10	0,0167	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	1,38	
Q030001A10	0,5000	h	Martillos demoldores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,26	2,63		Q060204A01	0,0330	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	2,89	
Q060204A01	0,1000	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	8,75		Q020001A10	0,0167	h	Bomba sumergible de 2,5 kW	1,05	0,02	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	63,09	3,79		MT01100321	0,0267	kg	PUNTAS 20 X 100	7,84	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....		66,88		MT01120046	0,0080	m3	Madera de pino para entibaciones	179,01	1,43	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>										
							%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	6,27	0,38	
										TOTAL PARTIDA.....		6,65	
							<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>						
301.0180N		ud	Retirada de elementos de balizamiento				330.0010		m3	Tierra vegetal procedente de préstamos			
			Levantamiento de elementos de balizamiento i/ desmontaje, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.							Tierra vegetal procedente de préstamo i/ canon de préstamo, carga y transporte al lugar de empleo, formación de acopios, escarificado de taludes, extendido sobre taludes y zonas a revegetar y perfilado.			
MO00000002	0,3000	h	Capataz.	23,28	6,98		MO00000002	0,0065	h	Capataz.	23,28	0,15	
MO00000007	0,9000	h	Peón ordinario.	15,34	13,81		MO00000006	0,0090	h	Peón especialista.	16,05	0,14	
Q060204A01	0,0500	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	4,37		Q040101A05	0,0050	h	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	42,59	0,21	
Q030001A10	0,2000	h	Martillos demoldores hidráulicos. De 600 kg de masa	5,26	1,05		Q060204A01	0,0210	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	1,84	
Q160302A01	0,0500	h	Equipo oxicorte	2,70	0,14		Q040404A05	0,0320	h	Tractores tipo agrícola. De 50 kW de potencia	34,10	1,09	
Q010000A30	0,0500	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01	0,80		MT12050020	1,0000	m3	CANON TIERRA VEGETAL DE PRÉSTAMO	2,92	2,92	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	27,15	1,63		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	6,35	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....		28,78					TOTAL PARTIDA.....		6,73	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>										
320.0010		m3	Excavación tierra vegetal.				330.0040		m3	Suelo adecuado procedente de préstamo			
			Excavación de tierra vegetal i/carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o acopio dentro de la obra, deposito de tierra vegetal en zona adecuada para su reutilización y acondicionamiento y mantenimiento de acopios, formación y mantenimiento de los caballeros y pago de los cánones de ocupación.							Suelo adecuado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte i/ canon de préstamo, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 30 km, extendido, humectación, compactación, terminación y refinado de la superficie de la coronación y refinado de taludes.			
MO00000002	0,0010	h	Capataz.	23,28	0,02		MO00000002	0,0007	h	Capataz.	23,28	0,02	
MO00000007	0,0030	h	Peón ordinario.	15,34	0,05		MO00000006	0,0032	h	Peón especialista.	16,05	0,05	
Q040006B10	0,0060	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	0,50		MT01010001	0,2500	m3	Agua	0,58	0,15	
Q060204A01	0,0150	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	1,31		MT01030203	1,0000	m3	Canon suelo adecuado de préstamo o cantera	3,40	3,40	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	1,88	0,11		Q040601B01	0,0063	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....		1,99		Q050202C01	0,0063	h	Compactador vibrante autopropulsado, un cilindro liso 16 t	50,62	0,32	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>										
							Q090201B01	0,0011	h	Camión cisterna para riego. 8000 l	80,74	0,09	
							Q060204A01	0,0060	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	0,52	
							Q040005C05	0,0038	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02	0,49	
							%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	5,55	0,33	
										TOTAL PARTIDA.....		5,88	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>										

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
330.0050	m3		Suelo seleccionado procedente de préstamo				400.0010	m3		Hormigón HM-20 en formación de cuneta			
			Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte, incluso canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 30 km, extendido, humectación, compactación, terminación y refinado de la superficie de la coronación y refinado de la superficie.							Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas i/enconfrado, fratasado, acabados y juntas.			
MO00000002	0,0007	h	Capataz.	23,28	0,02		MO00000002	0,1620	h	Capataz.	23,28	3,77	
MO00000006	0,0032	h	Peón especialista.	16,05	0,05		MO00000003	0,3250	h	Oficial de 1ª.	17,85	5,80	
MT01010001	0,2500	m3	Agua	0,58	0,15		MO00000007	0,6500	h	Peón ordinario.	15,34	9,97	
MT01030202	1,0000	m3	Canon suelo seleccionado de préstamo o cantera	4,15	4,15		MT01060015	1,0500	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	53,88	
Q040601B01	0,0063	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	0,51		MT01120020	0,0250	m2	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94	0,05	
Q050202C01	0,0063	h	Compactador vibrante autopropulsado, un cilindro liso 16 t	50,62	0,32		MT01120050	0,0180	l	Desenclafante	1,75	0,03	
Q090201B01	0,0011	h	Camión cisterna para riego. 8000 l	80,74	0,09		MT01100320	0,0700	kg	Clavos de acero	1,27	0,09	
Q060204A01	0,0060	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	87,45	0,52		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	73,59	4,42	
Q040005C05	0,0038	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	129,02	0,49					TOTAL PARTIDA.....		78,01	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	6,30	0,38								
			TOTAL PARTIDA.....			6,68							
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>										
332.0040	m3		Relleno localizado con material procedente de la traza				410.0010	m3		Hormigón en masa tipo HM-20, en arquetas y pozos de registro			
			Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con material procedente de la traza i/ extendido, humectación, compactación, terminación y refinado de la superficie de la coronación y refinado de taludes (en su caso).							Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.			
MO00000002	0,0051	h	Capataz.	23,28	0,12		MO00000002	0,1850	h	Capataz.	23,28	4,31	
MO00000006	0,0457	h	Peón especialista.	16,05	0,73		MO00000003	0,3690	h	Oficial de 1ª.	17,85	6,59	
MT01010001	0,2500	m3	Agua	0,58	0,15		MO00000005	0,3690	h	Ayudante de oficio.	16,64	6,14	
Q040201A10	0,0229	h	Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	44,39	1,02		MO00000007	0,7380	h	Peón ordinario.	15,34	11,32	
Q050000A15	0,0457	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes 1000kg	9,37	0,43		MT01060015	1,0500	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	53,88	
Q090201B01	0,0076	h	Camión cisterna para riego. 8000 l	80,74	0,61		MT01120015	4,0000	ud	AMORTIZACIÓN DE PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO DE 5 m Y 150 USOS	0,18	0,72	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	3,06	0,18		MT01120020	6,5000	m2	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94	12,61	
			TOTAL PARTIDA.....			3,24	MT01120050	0,0180	l	Desenclafante	1,75	0,03	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</i>										
332.007N	m3		Relleno formación de medianas y bermas.				MT01100320	0,6910	kg	Clavos de acero	1,27	0,88	
			Relleno en formación de medianas y bermas, con material tolerable y seleccionado, según Planos, procedente de préstamos, extendido, perfilado y compactado.				MT10030005	0,4200	ud	MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA	52,47	22,04	
MO00000002	0,0020	h	Capataz.	23,28	0,05		Q010000A30	0,0450	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01	0,72	
MO00000007	0,0100	h	Peón ordinario.	15,34	0,15		Q010302C10	0,0450	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta pres	12,77	0,57	
Q040101C01	0,0010	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	0,07		Q081100A01	0,1500	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38	0,06	
Q040601B05	0,0010	h	Motoniveladoras. De 121 kW de potencia	88,25	0,09		Q081101A10	0,1500	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia	1,36	0,20	
Q050000A15	0,0100	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes 1000kg	9,37	0,09		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	120,07	7,20	
Q090201B01	0,0010	h	Camión cisterna para riego. 8000 l	80,74	0,08					TOTAL PARTIDA.....		127,27	
Q060202A01	0,0010	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	0,07								
MT01030202	1,0000	m3	Canon suelo seleccionado de préstamo o cantera	4,15	4,15								
MT01030203	1,0000	m3	Canon suelo adecuado de préstamo o cantera	3,40	3,40								
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	8,15	0,49								
			TOTAL PARTIDA.....			8,64							
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>										

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
410.0020	m3		Hormigón armado HA-25 en formación de pozos de registro				414.0030	m		Tubo de hormigón armado 400 mm clase 135			
			Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 kg/m ³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.							Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 400 mm Clase 135 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.			
MO00000002	0,1900	h	Capataz.	23,28	4,42		MO00000002	0,1070	h	Capataz.	23,28	2,49	
MO00000003	0,4100	h	Oficial de 1ª.	17,85	7,32		MO00000003	0,2140	h	Oficial de 1ª.	17,85	3,82	
MO00000005	0,4100	h	Ayudante de oficio.	16,64	6,82		MO00000006	0,4290	h	Peón especialista.	16,05	6,89	
MO00000007	0,7800	h	Peón ordinario.	15,34	11,97		Q040006B10	0,1070	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	8,85	
MT01060045	1,0500	m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25 DE CONSISTENCIA FLUIDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL	108,79	114,23		MT10010200	1,0000	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO NOMINAL 400 mm CLASE 135	25,90	25,90	
MT01120015	4,0000	ud	AMORTIZACIÓN DE PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO DE 5 m Y 150 USOS	0,18	0,72		MT01060010	0,0310	m3	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL DE 20 N/mm ² (HNE-20), CON CONSISTENCIA P	60,14	1,86	
MT01120020	6,5000	m2	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94	12,61		Q081101A10	0,1070	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia	1,36	0,15	
MT01120050	0,0180	l	Desencofrante	1,75	0,03		Q081100A01	0,1070	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38	0,04	
MT01110001	40,0000	kg	Acero corrugado B 500 S en barras	0,86	34,40		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	50,00	3,00	
MT01100005	0,4000	kg	ALAMBRE DE ATAR RECOCIDO Ø 1,3 mm	0,94	0,38					TOTAL PARTIDA.....		53,00	
MT01100320	0,6910	kg	Clavos de acero	1,27	0,88					<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS</i>			
MT10030005	0,4200	ud	MARCO CIRCULAR DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA POZO DE REGISTRO Y TAPA	52,47	22,04		414.0110	m		Tubo de hormigón armado 800 mm clase 135			
Q081100A01	0,2000	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38	0,08					Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm Clase 135 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.			
Q081101A10	0,2000	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia	1,36	0,27		MO00000002	0,1500	h	Capataz.	23,28	3,49	
Q010000A30	0,0500	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01	0,80		MO00000003	0,3000	h	Oficial de 1ª.	17,85	5,36	
Q010302C10	0,0500	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta pres	12,77	0,64		MO00000006	0,6000	h	Peón especialista.	16,05	9,63	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	217,61	13,06		Q040006B10	0,1500	h	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	82,70	12,41	
			TOTAL PARTIDA.....		230,67		MT10010160	1,0000	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO NOMINAL 800 mm CLASE 135	72,12	72,12	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>				MT01060010	0,0700	m3	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL DE 20 N/mm ² (HNE-20), CON CONSISTENCIA P	60,14	4,21	
410.0031N	ud		Recrecido de arquetas				Q081101A10	0,3000	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia	1,36	0,41	
			Adaptación de tapa de fundición en arqueta o en pozo de registro de redes de servicios y sumideros hasta cota pavimento definitivo, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes, ajustes y limpieza. Totalmente terminado.				Q081100A01	0,3000	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38	0,11	
MO00000002	0,2000	h	Capataz.	23,28	4,66		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	107,74	6,46	
MO00000003	0,5000	h	Oficial de 1ª.	17,85	8,93					TOTAL PARTIDA.....		114,20	
MO00000005	0,5000	h	Ayudante de oficio.	16,64	8,32					<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS</i>			
MO00000007	1,0000	h	Peón ordinario.	15,34	15,34		510.0010	m3		Zahorra Artificial			
Q081100A01	0,2500	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38	0,10					Zahorra artificial incluso transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.			
MT01060015	0,1500	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	7,70		MO00000002	0,0180	h	Capataz.	23,28	0,42	
MT01070010	0,3000	m3	MORTERO M-80	50,75	15,23		MO00000007	0,0400	h	Peón ordinario.	15,34	0,61	
Q081101A10	0,2500	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia	1,36	0,34		Q040601B01	0,0180	h	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	80,28	1,45	
Q010000A30	0,0550	h	Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVa de potencia	16,01	0,88		Q050202B05	0,0180	h	Compactador vibrante autopulsado de un cilindro liso. De 12 t	48,17	0,87	
Q010302C10	0,0550	h	Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta pres	12,77	0,70		Q090201B01	0,0180	h	Camión cisterna para riego. 8000 l	80,74	1,45	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	62,20	3,73		Q060202A01	0,0540	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	3,90	
			TOTAL PARTIDA.....		65,93		MT01030040	1,0500	m3	Zahorra artificial	8,00	8,40	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>				MT01010001	0,2000	m3	Agua	0,58	0,12	
							%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	17,22	1,03	
										TOTAL PARTIDA.....		18,25	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS</i>								<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS</i>		

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
530.0030N		t	Emulsión C60BF4 IMP Riego de Imprimación				542.0050		t	Mezcla bit. cal. tipo AC22 bin S.			
			Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.							Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.			
MO00000002	0,1705	h	Capataz.	23,28	3,97		MO00000002	0,0129	h	Capataz.	23,28	0,30	
MO00000006	0,5000	h	Peón especialista.	16,05	8,03		MO00000003	0,0650	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,16	
MO00000007	0,5000	h	Peón ordinario.	15,34	7,67		MO00000007	0,0600	h	Peón ordinario.	15,34	0,92	
Q090201B05	0,2400	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza. Para una	88,03	21,13		Q040101C01	0,0129	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	0,96	
MT07010080N	1,0000	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF4 IMP	305,00	305,00		Q090301A01	0,0129	h	Producción de MBC: planta discontinua móvil. De 160 t/h	395,22	5,10	
Q100003A05	0,1200	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56	13,15		Q060202A01	0,0771	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	5,57	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	358,95	21,54		Q090401A01	0,0129	h	Extendidora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia	90,91	1,17	
TOTAL PARTIDA.....						380,49	Q050205B01	0,0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, dos cilindros, tándem 10 t	51,54	0,66	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS							Q050102A01	0,0129	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 21 t	54,88	0,71	
531.0020		t	Emulsión termoadherente C60B3 TER.				MT01030112	0,4085	t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	9,25	3,78	
			Emulsión termoadherente (C60B3 TER) para riegos de adherencia i/barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.				MT01030113	0,2280	t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	9,00	2,05	
MO00000002	0,2400	h	Capataz.	23,28	5,59		MT01030114	0,1805	t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	9,00	1,62	
MO00000006	0,9600	h	Peón especialista.	16,05	15,41		MT01030115	0,1330	t	Árido de machaqueo tamaño 20/40 para mezclas bituminosas	8,70	1,16	
MO00000007	0,9600	h	Peón ordinario.	15,34	14,73		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	25,16	1,51	
Q090201B05	0,4800	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza. Para una	88,03	42,25		TOTAL PARTIDA.....						26,67
Q100003A05	0,2400	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56	26,29		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
MT07010050	1,0000	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH	243,26	243,26		542.0100		t	Mezcla bit. cal. tipo AC32 base G.			
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	347,53	20,85					Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G (G-25 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.			
TOTAL PARTIDA.....						368,38	MO00000002	0,0129	h	Capataz.	23,28	0,30	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS							MO00000003	0,0650	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,16	
542.0010		t	Mezcla bit. cal. tipo AC16 SURFS				MO00000007	0,0600	h	Peón ordinario.	15,34	0,92	
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S (S-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.				Q040101C01	0,0129	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	0,96	
MO00000002	0,0129	h	Capataz.	23,28	0,30		Q090301A01	0,0129	h	Producción de MBC: planta discontinua móvil. De 160 t/h	395,22	5,10	
MO00000003	0,0514	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,92		Q060202A01	0,0771	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	5,57	
MO00000007	0,0514	h	Peón ordinario.	15,34	0,79		Q090401A01	0,0129	h	Extendidora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia	90,91	1,17	
Q040101C01	0,0129	h	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	74,48	0,96		Q050102A01	0,0129	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 21 t	54,88	0,71	
Q090301A01	0,0129	h	Producción de MBC: planta discontinua móvil. De 160 t/h	395,22	5,10		Q050205B01	0,0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, dos cilindros, tándem 10 t	51,54	0,66	
Q060202A01	0,0771	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	5,57		MT01030112	0,4085	t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	9,25	3,78	
Q090401A01	0,0129	h	Extendidora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia	90,91	1,17		MT01030113	0,1235	t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	9,00	1,11	
Q050205B01	0,0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, dos cilindros, tándem 10 t	51,54	0,66		MT01030114	0,3610	t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	9,00	3,25	
Q050102A01	0,0129	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 21 t	54,88	0,71		MT01030115	0,0570	t	Árido de machaqueo tamaño 20/40 para mezclas bituminosas	8,70	0,50	
MT01030112	0,4465	t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	9,25	4,13		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	25,19	1,51	
MT01030113	0,3895	t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	9,00	3,51		TOTAL PARTIDA.....						26,70
MT01030114	0,1140	t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	9,00	1,03		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	24,85	1,49								
TOTAL PARTIDA.....						26,34							
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS													

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
551.002N	m2		Pavimento hormigón impreso HM-20 e=15 cm				700.0010	m		Marca vial reflex. termoplástica en caliente 10 cm.			
			Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 15 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20 y vertido desde camión, extendido y vibrado manual sobre base de zahorra artificial de 15 cm de espesor, mallazo Ø4mm de 15x15 cm de acero B 500 S, acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color a elegir, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color a elegir y capa de sellado final con resina impermeabilizante de acabado.							Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 10 cm de ancho, incluso preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).			
MO00000002	0,1000	h	Capataz.	23,28	2,33		MO00000003	0,0022	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,04	
MO00000003	0,2000	h	Oficial de 1ª.	17,85	3,57		Q100002A05	0,0022	h	Maquina para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
MO00000007	0,4000	h	Peón ordinario.	15,34	6,14		Q100003A01	0,0010	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada de 60 kW	26,87	0,03	
AUX.01	0,3000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	6,27	1,88		Q040105A01	0,0010	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
AUX.03	0,1500	m3	Zahorra Artificial	17,22	2,58		MT09060020	0,3000	kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,94	0,28	
AUX.04	1,3300	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0,93	1,24		MT09060005	0,0500	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04	
MT01060015	0,1500	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	7,70		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	0,50	0,03	
MT01070010	0,0100	m3	MORTERO M-80	50,75	0,51								
MT01070010N	4,5000	kg	Mortero decorativo para pavimento de hormigón	0,78	3,51								
MT01070011N	0,2000	kg	Desmoldeante en polvo para pavimentos de hormigón	3,10	0,62								
MT01070012N	0,2500	kg	Resina impermeabilizante para curado	4,20	1,05								
Q081100A01	0,2000	h	Vibradores de hormigones. De 36 mm de diámetro	0,38	0,08								
Q090503A01	0,0100	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas. Para	6,21	0,06								
Q090201B05	0,0100	h	Camión cisterna para riego. Con rampa de riego y lanza. Para una	88,03	0,88								
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	32,15	1,93								
			TOTAL PARTIDA.....			34,08							0,53
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS</i>										
570.012N	m		Bordillo de hormigón doble capa con rebaje 13x25 cm tipo C9				700.0020	m		Marca vial reflex. termoplástica en caliente 15 cm.			
			Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa con rebaje de 13x25 cm., rejuntado con mortero de cemento dosificación 1:3, totalmente alineado y nivelado según cotas especificadas.							Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, incluso preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).			
MO00000002	0,0200	h	Capataz.	23,28	0,47		MO00000003	0,0022	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,04	
MO00000003	0,1000	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,79		Q100002A05	0,0023	h	Maquina para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,09	
MO00000007	0,1000	h	Peón ordinario.	15,34	1,53		Q100003A01	0,0010	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada de 60 kW	26,87	0,03	
MO00000008	0,0200	h	Peón señalista.	15,34	0,31		Q040105A01	0,0010	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
AUX.01	0,0230	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	6,27	0,14		MT09060020	0,4500	kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,94	0,42	
MT01060015	0,0150	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	0,77		MT09060005	0,0750	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,06	
MT01070010	0,0110	m3	MORTERO M-80	50,75	0,56		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	0,67	0,04	
MT01120072N	1,0000	m	Bordillo de hormigón doble capa 13x25 cm con rebaje	7,25	7,25								
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	12,82	0,77								
			TOTAL PARTIDA.....			13,59							0,71
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</i>										
700.010N	MI		Marca vial reflexiva spray 10 cm. Amarilla				700.010N	MI		Marca vial reflexiva spray 10 cm. Amarilla			
			Marca vial reflexiva amarilla de obra de 10 cm de ancho en eje de calzada, o separación de carriles, en líneas continuas y discontinuas, incluso premarcaje.							Marca vial reflexiva amarilla de obra de 10 cm de ancho en eje de calzada, o separación de carriles, en líneas continuas y discontinuas, incluso premarcaje.			
MO00000002	0,0010	h	Capataz.	23,28	0,02		MO00000002	0,0010	h	Capataz.	23,28	0,02	
MO00000007	0,0030	h	Peón ordinario.	15,34	0,05		MO00000007	0,0030	h	Peón ordinario.	15,34	0,05	
Q100003A05	0,0005	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56	0,05		Q100003A05	0,0005	h	Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	109,56	0,05	
MT09060020	0,3000	kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,94	0,28		MT09060020	0,3000	kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,94	0,28	
MT09060005	0,0500	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04		MT09060005	0,0500	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04	
Q100002A05	0,0010	h	Maquina para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,04		Q100002A05	0,0010	h	Maquina para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,04	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	0,48	0,03		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	0,48	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			0,51							0,51
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS</i>										

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
700.0120		m2	Cebreado de isletas, flechas.			
			Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, en símbolos y cebreados.			
MO00000003	0,0130	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,23	
Q100002A05	0,0100	h	Maquina para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,38	
Q100003A01	0,0010	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada de 60 kW	26,87	0,03	
Q040105A01	0,0010	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060020	3,0000	kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,94	2,82	
MT09060005	0,5000	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,41	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	3,90	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					4,13	

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
700.034N		m	Marca vial reflex, termoplástica en caliente, 30 cm			
			marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 30 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).			
MO00000003	0,0020	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,04	
Q100002A05	0,0020	h	Maquina para pintar bandas. De 225 l de capacidad	37,70	0,08	
Q100003A01	0,0010	h	Barredora y aspirador de polvo. Remolcada de 60 kW	26,87	0,03	
Q040105A01	0,0010	h	Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03	
MT09060020	0,8000	kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales	0,94	0,75	
MT09060005	0,1500	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,12	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	1,05	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					1,11	

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
701.0040		ud	Señal triangular de 135 cm.			
			Señal triangular de 135 cm de lado y retrorreflectancia nivel RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.			
MO00000003	0,2000	h	Oficial de 1ª.	17,85	3,57	
MO00000007	1,0000	h	Peón ordinario.	15,34	15,34	
MT09030020	1,0000	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO CON RA2	67,32	67,32	
MT09070001	3,5000	m	Poste de 100x50x3 mm	8,57	30,00	
MT01060015	0,1600	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	8,21	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas 60 kW potencia	40,80	3,26	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	130,60	7,84	
TOTAL PARTIDA.....					138,44	

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
701.0080		ud	Señal circular reflect. de 90 cm.			
			Señal circular de 90 cm de diámetro y retrorreflectancia nivel RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, i/tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.			
MO00000003	0,2000	h	Oficial de 1ª.	17,85	3,57	
MO00000007	1,0000	h	Peón ordinario.	15,34	15,34	
MT09030001	1,0000	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO CON RA2	86,89	86,89	
MT09070001	3,5000	m	Poste de 100x50x3 mm	8,57	30,00	
MT01060015	0,1600	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	8,21	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas 60 kW potencia	40,80	3,26	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	150,17	9,01	
TOTAL PARTIDA.....					159,18	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
701.010N		Ud	Señal circular reflectante de 90 cm. de obra			
			Señal circular reflectante de 90 cm de diámetro para señalización de obra, incluso colocación y desmontado.			
MO00000003	0,1000	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,79	
MO00000006	0,1000	h	Peón especialista.	16,05	1,61	
MT09030001N	1,0000	ud	PLACA CIRCULAR DE 90 cm fondo amarillo	86,89	86,89	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	90,29	5,42	
TOTAL PARTIDA.....					95,71	

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
701.0110		ud	Señal octogonal con doble apotema de 90 cm			
			Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.			
MO00000003	0,2000	h	Oficial de 1ª.	17,85	3,57	
MO00000007	1,0000	h	Peón ordinario.	15,34	15,34	
MT09030100	1,0000	ud	PLACA OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA	80,25	80,25	
MT09070001	3,5000	m	Poste de 100x50x3 mm	8,57	30,00	
MT01060015	0,1600	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	8,21	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas 60 kW potencia	40,80	3,26	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	143,53	8,61	
TOTAL PARTIDA.....					152,14	

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
701.011N		Ud	Señal circular reflectante de 60 cm. de obra			
			Señal circular reflectante de 60 cm de diámetro para señalización de obra, incluso colocación y desmontado.			
MO00000003	0,1000	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,79	
MO00000006	0,1000	h	Peón especialista.	16,05	1,61	
MT09030002N	1,0000	ud	PLACA CIRCULAR DE 60 cm fondo amarillo	60,80	60,80	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	64,20	3,85	
TOTAL PARTIDA.....					68,05	

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

701.020N		Ud	Señal triangular de 135 cm. de obra			
			Señal triangular de 135 cm de lado reflectante para señalización de obra, incluso colocación y desmontado.			
MO00000003	0,1000	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,79	
MO00000006	0,1000	h	Peón especialista.	16,05	1,61	
MT09030020N	1,0000	ud	PLACA TRIANGULAR DE 135 cm fondo amarillo	67,32	67,32	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	70,72	4,24	
TOTAL PARTIDA.....					74,96	

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

701.021N		Ud	Señal triangular de 90 cm. de obra			
			Señal triangular de 90 cm de lado reflectante para señalización de obra, incluso colocación y desmontado.			
MO00000003	0,1000	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,79	
MO00000006	0,1000	h	Peón especialista.	16,05	1,61	
MT09030021N	1,0000	ud	PLACA TRIANGULAR DE 90 cm fondo amarillo	58,56	58,56	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	61,96	3,72	
TOTAL PARTIDA.....					65,68	

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

701.0260		m2	Cartel reflexivo de lamas de acero galvanizado			
			Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectante clase RA3, incluso p.p. de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo.			
MO00000003	0,9655	h	Oficial de 1ª.	17,85	17,23	
MO00000007	1,5000	h	Peón ordinario.	15,34	23,01	
MT09050005	1,0000	m2	Cartel de lamas de acero de 175 mm de clase RA3	115,57	115,57	
MT09070011	1,5000	m	Poste IPN galvanizado	14,43	21,65	
MT01060015	0,5000	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	25,66	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,3000	h	Retrocargadoras sobre ruedas 60 kW potencia	40,80	12,24	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	218,26	13,10	
TOTAL PARTIDA.....					231,36	

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
701.030N		Ud	Señal rectangular tipo TS			
			Señal rectangular reflectante tipo TS, de 2 m2 de superficie aproximada, fondo amarillo, con base autoportante, incluso lastrado y colocación.			
MO00000003	0,1000	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,79	
MO00000006	0,1000	h	Peón especialista.	16,05	1,61	
MT09030080N	1,0000	ud	Señal rectangular TS de 2 m2	153,26	153,26	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	156,66	9,40	
TOTAL PARTIDA.....					166,06	

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

701.230N		m2	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, fondo amarillo			
			Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado fondo amarillo, retroreflectante clase RA2, i/tornillería, elementos fijación, postes, cimentación y transporte a lugar de empleo.			
MO00000003	0,2500	h	Oficial de 1ª.	17,85	4,46	
MO00000007	1,2000	h	Peón ordinario.	15,34	18,41	
MT09050015	1,0000	m2	CARTEL DE CHAPA DE ACERO CLASE RA2	97,42	97,42	
MT09070010	8,0000	m	Poste de 80x40x2 mm	6,49	51,92	
MT01060015	0,5000	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	25,66	
Q060201A01	0,0500	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	2,90	
Q040201A01	0,3000	h	Retrocargadoras sobre ruedas 60 kW potencia	40,80	12,24	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	213,01	12,78	
TOTAL PARTIDA.....					225,79	

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

702.0020		ud	Captafaros horizontal con reflectancia a dos caras			
			Captafaros horizontales "ojos de gato", con reflectancia a dos caras.			
MO00000006	0,0780	h	Peón especialista.	16,05	1,25	
MT09010090	1,0000	ud	CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A DOS CARAS	3,80	3,80	
MT01090020	0,1000	kg	Adhesivo epoxy para captafaro ojo de gato	9,00	0,90	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	5,95	0,36	
TOTAL PARTIDA.....					6,31	

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

703.0010		ud	Baliza cilíndrica tipo H-75 de ø 20 cm y h=75 cm.			
			Baliza cilíndrica CH-75, con material reflectante nivel 2, totalmente colocada.			
MO00000007	0,5580	h	Peón ordinario.	15,34	8,56	
MT09010065	1,0000	ud	Baliza cilíndrica tipo H-75 de ø 20 cm y h=75 cm.	32,00	32,00	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	40,56	2,43	
TOTAL PARTIDA.....					42,99	

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
703.020N		Ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura				704.0020N		m	Barrera Metálica Simple N2, W4 ,D=1,1 m			
			Cono con dos bandas reflectantes y altura 100 cm., totalmente colocado, considerando seis puestas en obra, con trabajos nocturnos si fuese necesario.							Barrera de seguridad metálica simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad A i/ captafaros, postes, p.p. de uniones, tornillería, abatimientos y anclajes, totalmente instalada.			
MO00000003	0,0010	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,02		MO00000003	0,0700	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,25	
MO00000006	0,0010	h	Peón especialista.	16,05	0,02		MO00000007	0,2000	h	Peón ordinario.	15,34	3,07	
MT09040088N	1,0000	ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura	3,05	3,05		MO00000005	0,0700	h	Ayudante de oficio.	16,64	1,16	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	3,09	0,19		Q060202A01	0,0030	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			3,28	MT01060015	0,1000	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	5,13	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS</i>										
703.030N		Ud	Panel direccional tipo TB-2				Q100001B01	0,0120	h	Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	11,29	0,14	
			PANEL DIRECCIONAL PARA BALIZAMIENTO DE CURVAS EN DESVIOS TIPO TB-2, INCLUSO COLOCACION Y LASTRADO, VARIAS PUESTAS EN OBRA.				MT09010100	0,1250	ud	Captafaros triangular barrera dos caras H.I.	2,70	0,34	
MO00000003	0,1000	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,79		MT09040085	1,0000	m	Barrera de seguridad metálica simple N2-W4-D=1,1	22,00	22,00	
MO00000006	0,1000	h	Peón especialista.	16,05	1,61		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	33,31	2,00	
MT09010080N	1,0000	ud	Panel direccional de 165x45 cm	107,58	107,58					TOTAL PARTIDA.....			35,31
MT09070001	4,7000	m	Poste de 100x50x3 mm	8,57	40,28					<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS</i>			
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	151,26	9,08		704.030N		MI	Barrera de seguridad portátil tipo TD-1			
			TOTAL PARTIDA.....			160,34				Barrera de seguridad rígida portátil tipo TD-1, hasta seis puestas en obra, totalmente colocada.			
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</i>										
703.040N		Ud	Baliza luminosa tipo TL-2 c/ célula fotoeléctrica				MT09040087N	1,0000	ud	Barrera portátil TD-1, 6 usos	12,60	12,60	
			Baliza luminosa de brillo intermitente tipo TL-2 con célula fotoeléctrica de activación, batería de alimentación, incluso instalación, varias puestas en obra.				%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	12,60	0,76	
MO00000003	0,1000	h	Oficial de 1ª.	17,85	1,79		MT09040088N	1,0000	ud	Cono de balizamiento de 100 cm de altura	3,05	3,05	
MT09040085N	1,0000	ud	Baliza luminosa tipo TL-2	25,71	25,71					TOTAL PARTIDA.....			16,41
MT09040086N	1,0000	ud	Programador de cascada luminosa	23,36	23,36					<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</i>			
MO00000007	1,0000	h	Peón ordinario.	15,34	15,34		704.630N		m	Barrera de Hormigón Doble Prefabricada H1, W4, D=0,63			
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	66,20	3,97					Barrera de seguridad de hormigón doble prefabricada, clase y nivel de contención H1, anchura de trabajo W4, deflexión 0,63 m e índice de severidad B, incluso cimentación y anclajes y captafaros, totalmente colocada.			
			TOTAL PARTIDA.....			70,17	MO00000003	0,1500	h	Oficial de 1ª.	17,85	2,68	
			<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS</i>										
							MO00000005	0,2420	h	Ayudante de oficio.	16,64	4,03	
							MO00000007	0,3000	h	Peón ordinario.	15,34	4,60	
							Q060202A01	0,0500	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199kW de potencia	72,23	3,61	
							MT07040620	1,0000	m	Barrera hormigón prefabricada doble H1, W6	48,56	48,56	
							MT07040621	2,0000	ud	Captafaro para barrera de hormigón	1,15	2,30	
							%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	65,78	3,95	
										TOTAL PARTIDA.....			69,73
										<i>Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>			

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
801.0070		m2	Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas				809.319N		m2	Malla antihierbas			
			Hidrosiembra con mezcla de semillas herbáceas i/ preparación de la superficie, abonado y mantenimiento.							Suministro y colocación de malla antihierbas constituida por una lámina geotextil de polipropileno 100% de 125gr/m2, resistencia a la tracción superior a 5 kN/m y resistencia a la rotura superior a 250 N, incluida zanja perimetral y clavos metálicos para su sujeción bajo la capa de gravilla en zonas de visibilidad de las isletas centrales de glorieta, totalmente ejecutado.			
MO00000002	0,0022	h	Capataz.	23,28	0,05		MO00000007	0,0700	h	Peón ordinario.	15,34	1,07	
MO00000003	0,0040	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,07		Q060201A01	0,0050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	0,29	
MO00000006	0,0080	h	Peón especialista.	16,05	0,13		MT12060008N	1,0000	ud	Malla antihierbas y elementos accesorios	1,65	1,65	
Q170001A01	0,0100	h	Hidrosembradora 6.000 l	43,08	0,43		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	3,01	0,18	
MT01010001	0,0140	m3	Agua	0,58	0,01								
MT12010001	0,0220	kg	BIACTIVADOR MICROBIANO	5,58	0,12								
MT12020001	0,0110	kg	ESTABILIZADOR SINTÉTICO DE BASE ACRÍLICA	6,47	0,07								
MT12040001	0,0580	kg	ABONO MINERAL DE LIBERACIÓN MUY LENTO (15-8-11%+2MGO) GR	0,97	0,06								
MT12050001	0,0220	kg	ENCOJINAMIENTO PROTECTOR PARA HIDROSIEMBRAS	0,77	0,02								
MT12070001	0,0280	kg	MEZCLA DE HIDROSIEMBRA DE ESPECIES HERBÁCEAS	3,32	0,09								
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	1,05	0,06								
			TOTAL PARTIDA.....			1,11							3,19
			<i>Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS</i>										
809.230N		ud	Genista florida				809.340N		ud	Erica australis			
			Suministro y plantación de Genista florida de 1 savia, de 30 a 50 centímetros de altura, suministrado en contenedor de 1,5 l y plantación en hoyo de 40x40x40 cm, incluyendo apertura y tapado de hoyo, abonado de fondo, aporte de abono orgánico de liberación lenta y primer riego.							Suministro y plantación de Erica australis de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor de 1,5 l y plantación en hoyo de 40x40x40 cm., formando grupos, apertura y tapado de hoyo, abonado de fondo, aporte de abono orgánico de liberación lenta y primer riego.			
MO00000002	0,0020	h	Capataz.	23,28	0,05		MO00000002	0,0020	h	Capataz.	23,28	0,05	
MO00000003	0,0450	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,80		MO00000003	0,0450	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,80	
MO00000007	0,0700	h	Peón ordinario.	15,34	1,07		MO00000007	0,0700	h	Peón ordinario.	15,34	1,07	
Q060201A01	0,0050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	0,29		Q060201A01	0,0050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	0,29	
MT01010001	0,1000	m3	Agua	0,58	0,06		MT01010001	0,1000	m3	Agua	0,58	0,06	
MT12050010	3,0000	kg	Estiércol	0,33	0,99		MT12050010	3,0000	kg	Estiércol	0,33	0,99	
MT12040001	0,0500	kg	ABONO MINERAL DE LIBERACIÓN MUY LENTO (15-8-11%+2MGO) GR	0,97	0,05		MT12040001	0,0500	kg	ABONO MINERAL DE LIBERACIÓN MUY LENTO (15-8-11%+2MGO) GR	0,97	0,05	
MT12060006N	1,0000	ud	Genista florida	3,19	3,19		MT12060005N	1,0000	ud	Erica australis	1,16	1,16	
MT12050005	0,0500	m3	Tierra vegetal	9,93	0,50		MT12050005	0,0500	m3	Tierra vegetal	9,93	0,50	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	7,00	0,42		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	4,97	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			7,42							5,27
			<i>Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS</i>										
809.309N		m2	Gravilla de colores (blanco y gris)										
			Suministro y extensión a mano de gravilla de colores (blanco y gris) con espesor de 10 cm para zonas de visibilidad de la isleta central de glorieta, totalmente ejecutado.										
MO00000007	0,0700	h	Peón ordinario.	15,34	1,07								
MT12060009N	1,0000	m2	Gravilla de colores (blanco y gris)	4,65	4,65								
Q060201A01	0,0050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	0,29								
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	6,01	0,36								
			TOTAL PARTIDA.....			6,37							
			<i>Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS</i>										

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
809.370N		ud	Cytisus scoparius				915.0011N		m	Cerramiento compuesto por postes metálicos y malla de acero			
			Suministro y plantación de Cytisus scoparius de 1 savia, de 40 a 50 centímetros de altura, suministrado en contenedor de 1,5 l y plantación en hoyo de 40x40x40 cm, incluyendo apertura y tapado de hoyo, abonado de fondo, aporte de abono orgánico de liberación lenta y primer riego.							Cerramiento de 2,90 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostamiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión de 2,5 m de altura i/ parte proporcional de cimientos (zapata enterrada 20 cm y dimensiones de: 90 cm x 30 cm de canto) y alzado de (30 cm x 60 cm), totalmente colocado. excepto puertas.			
MO00000002	0,0020	h	Capataz.	23,28	0,05		MO00000002	0,1000	h	Capataz.	23,28	2,33	
MO00000003	0,0450	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,80		MO00000007	0,5000	h	Peón ordinario.	15,34	7,67	
MO00000007	0,0700	h	Peón ordinario.	15,34	1,07		MT04010001	1,0000	m	ENREJADO DE MALLA METÁLICA SIMPLE TORSIÓN DE H=2,50 m DE ALTURA	4,63	4,63	
Q060201A01	0,0050	h	Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	58,08	0,29		MT01060001	0,1100	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXI	44,83	4,93	
MT01010001	0,1000	m3	Agua	0,58	0,06		MT01060015	0,4500	m3	Hormigón HM-20 consistencia plástica, tamaño máx árido 20 mm	51,31	23,09	
MT12050010	3,0000	kg	Estiércol	0,33	0,99		MT01110005	18,0000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	0,60	10,80	
MT12060007N	1,0000	ud	Cytisus scoparius	1,24	1,24		MT09070012	0,3500	m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO D=50mm	10,25	3,59	
MT12040001	0,0500	kg	ABONO MINERAL DE LIBERACIÓN MUY LENTO (15-8-11%+2MGO) GR	0,97	0,05		Q040007A10	0,0050	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa	65,92	0,33	
MT12050005	0,0500	m3	Tierra vegetal	9,93	0,50		%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	57,37	3,44	
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	5,05	0,30								
TOTAL PARTIDA.....						5,35	TOTAL PARTIDA.....						60,81

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

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

901.001N		PAI	P.A. de abono íntegro para limpieza final de las obras.				915.0020N		ud	Puerta para cerramiento			
			Partida alzada de abono íntegro para limpieza final de las obras.							Puerta para cerramiento totalmente colocada.			
			Sin descomposición				MO00000003	0,5000	h	Oficial de 1ª.	17,85	8,93	
TOTAL PARTIDA.....						1.500,00	MO00000005	1,8000	h	Ayudante de oficio.	16,64	29,95	
							MT08010001N	1,0000	ud	Puerta para cerramiento de acero galvanizado	452,32	452,32	
							%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	491,20	29,47	
TOTAL PARTIDA.....						1.500,00	TOTAL PARTIDA.....						520,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

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

902.010N		m	Espiral electromagnética sellada con epoxi				960.000N		PA	Partida alzada para conexión con sistema de la DGT			
			Espiral electromagnética sellada con resina epoxi.							Partida alzada para adecuación instalación de la DGT.			
			Sin descomposición				Sin descomposición						
MO00000003	0,0100	h	Oficial de 1ª.	17,85	0,18		TOTAL PARTIDA.....						
MO00000007	0,0200	h	Peón ordinario.	15,34	0,31		1.200,00						
MT11010005N	1,0000	m	Espiral electromagnética	8,56	8,56		TOTAL PARTIDA.....						
Q160301A02	0,1000	h	Equipo maquina sierra disco diamante para cortar	13,59	1,36		1.200,00						
MT05041010N	0,5000	kg	Resina epoxi	13,54	6,77		TOTAL PARTIDA.....						
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	17,18	1,03		1.200,00						
TOTAL PARTIDA.....						18,21	TOTAL PARTIDA.....						1.200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

902.020N		ud	Detector electromagnético de vehículos				960.001N		PA	Partida alzada para reposición de servicios			
			Suministro e instalación de detector de vehículos electromagnético.							Partida alzada para adecuación de servicios existentes			
			Sin descomposición				Sin descomposición						
MO00000007	1,0000	h	Peón ordinario.	15,34	15,34		TOTAL PARTIDA.....						
MO00000003	0,5000	h	Oficial de 1ª.	17,85	8,93		2.500,00						
MT11010006N	1,0000	m	Detector electromagnético vehículos	126,50	126,50		TOTAL PARTIDA.....						
%CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	150,77	9,05		2.500,00						
TOTAL PARTIDA.....						159,82	TOTAL PARTIDA.....						2.500,00

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

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------	--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

960.002N		PA	Partida alzada adecuación vía servicio										
			Partida alzada para adecuación de las vías de servicio durante el desvío provisional de obra.										

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 2.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

*REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA*



ANEJO N° 18

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	1
2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	1
3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	1

1. INTRODUCCION

En el Documento N° 4 “Presupuesto” figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como los Cuadros de Precios.

Aplicando a las citadas mediciones los correspondientes precios que figuran en los Cuadros de Precios, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de **DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (278.876,45 €)**

2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

Incrementada la suma del Presupuesto de Ejecución Material de las Obras en un 13 % de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, de acuerdo con la legislación vigente, se obtiene un Presupuesto de Licitación (IVA excluido) de: **TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (331.862,98 €)**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	278.876,45
13% GASTOS GENERALES	36.253,94
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	16.732,59
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO)	331.862,98

Aplicando al presupuesto anteriormente obtenido el 21% correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido, se obtiene un Presupuesto de Licitación (IVA incluido) de **CUATROCIENTOS UN MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (401.554,21 €)**

TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO)	331.862,98
21% IVA	69.691,23
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)	401.554,21

3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Al Presupuesto de Licitación se deben añadir el coste de las expropiaciones e indemnizaciones y el 1,5 % sobre el Presupuesto de Ejecución Material según la Ley 16/1985 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español.

Presupuesto de Licitación	401.554,21 €
Expropiaciones e indemnizaciones	20.115,39 €
1,5% de PEM patrimonio	6.023,31 €
Presupuesto de Inversión.	427.692,91 €

Asciende el Presupuesto de Inversión a la cantidad de: **CUATROCIENTOS VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (427.692,91€).**



MINISTERIO
DE FOMENTO

REDACCIÓN DEL PROYECTO DE TCA
MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA CARRETERA N-VI, P.K. 399,000
MEDIANTE CONSTRUCCIÓN DE UNA GLORIETA



ANEJO 19: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1	11.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	23
2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	1	11.2 RESPONSABILIDADES DE CADA UNO DE LOS AGENTES DE LA OBRA	23
3. MARCO LEGAL	2	11.3 ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE RESIDUOS	24
4. DEFINICIONES	3	11.4 RESIDUOS ESPECIALES: ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	25
5. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA	8	12. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	25
6. RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	8	12.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA FASE DE OBRA.....	25
7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	12	12.2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS	25
8. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13	12.3 COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN.....	26
9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	16	APÉNDICE 1 GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS EN LA PROVINCIA DE LEÓN.....	29
9.1 OBJETIVO	16	A. RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)	31
9.2 SISTEMA DE PUNTOS LIMPIOS	16	B. RESIDUOS PELIGROSOS (RP).....	36
9.3 PUNTOS LIMPIOS PARA RESIDUOS NO PELIGROSOS.....	17	APÉNDICE 2 TRANSPORTISTAS DE RESIDUOS AUTORIZADOS EN LA PROVINCIA DE LEÓN.....	39
9.4 PUNTOS LIMPIOS PARA RESIDUOS PELIGROSOS	17	A. RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)	41
9.5 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS LIMPIOS	18	B. RESIDUOS PELIGROSOS (RP).....	45
9.6 PUNTOS DE RECOGIDA.....	19		
9.7 SERVICIOS DE RECOGIDA	19		
9.8 SUELOS CONTAMINADOS	20		
9.9 CAMBIOS DE ACEITE.....	20		
10. INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO, MAJENO Y SEPARACIÓN DE RCD'S GENERADOS EN LA OBRA.....	21		
10.1 PUNTOS LIMPIOS	21		
10.2 PROTECCIÓN DEL ENTORNO	22		
10.3 LIMPIEZA DE MAQUINARIA	22		
10.4 ZONA DE LAVADO DE ELEMENTOS DE HORMIGONADO	22		
10.5 CONTENEDORES PARA RECOGIDA DE RESIDUOS INERTES	22		
11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	23		

1. INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de los altos índices de actividad alcanzados por el sector de la construcción en los últimos años se ha producido un aumento extraordinario de la generación de residuos, procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos. Dichos residuos forman la categoría denominada residuos de construcción y demolición (RCD).

En este contexto se aprueba el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la **producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**.

El Real Decreto define los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

El productor de residuos está obligado a incluir en el proyecto de una obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, razón por la cual se redacta el presente anejo.

El estudio de gestión de residuos deberá contener los siguientes aspectos: una estimación de la cantidad de residuos producidos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión.

2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En el presente estudio se detallan las medidas de gestión de los residuos generados en la obra del presente proyecto. Uno de los objetivos del presente estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. de 13.02.08), en concreto al apartado a) del artículo 4.1 que obliga al productor de residuos de construcción y demolición a incluir en el proyecto de ejecución y obra un estudio de su gestión e igualmente regula los contenidos mínimos del estudio de gestión de residuos en los proyectos de ejecución de obras.

En el presente estudio se consideran los residuos generados por la propia ejecución de las obras, incluyendo demoliciones, fresado y escarificado de tramos de calles y carreteras afectados por las obras.

A continuación se enumeran los principales puntos desarrollados en el presente Estudio:

- Revisión y análisis de la normativa vigente en materia de generación y gestión de residuos
- Definición y clasificación de los distintos tipos de residuos.
- Descripción de la metodología utilizada para estimar las cantidades de residuos generadas.
- Identificación y estimación de los residuos generados
- Medidas de prevención y minimización de residuos en obra
- Identificación de las medidas aplicables para la separación y recogida selectiva de los residuos en obra
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos
- Planos
- Pliego de prescripciones técnicas
- Presupuesto
- Anexo con el listado de gestores y transportistas autorizados

3. MARCO LEGAL

NORMATIVA DE RESIDUOS

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado “Plan Integral de Residuos de Castilla y León” (BOCyL de 24 de marzo de 2014).
- Decreto 45/2012, de 27 de diciembre por el que se modifica el Decreto 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL de 29 de marzo de 2012).
- Orden FYM/162/2012, de 9 de marzo, por la que publica la relación de residuos susceptibles de valorización y se establecen los métodos y criterios para la estimación indirecta del peso y composición de residuos en el impuesto sobre la eliminación de residuos de Castilla y León. (BOCyL de 29-03-2012).
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Emisiones Industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrado de la contaminación.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Reglamento (CE) nº 1379/2007 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2007, por el que se modifican los anexos IA, IB, VII y VIII del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos, para adaptarlos al progreso técnico y a los cambios acordados en el marco del Convenio de Basilea.
- Decreto 59/1999, de 31 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos usados (BOCyL 7-4-99).

RESIDUOS PELIGROSOS Y TRASLADO

- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Orden de 19 de mayo de 1997, sobre documentos a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos. (BOCyL 4-6-97).
- Orden de 21 de enero de 2003 de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente por la que se regulan las normas técnicas específicas que deben cumplir los almacenes y las instalaciones de residuos peligrosos.
- REGLAMENTO (CE) No 1013/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010) (BOCyL de 23-07-2008).

VERTEDEROS

- Decisión del Consejo de 9 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios de admisión de residuos en vertederos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- DECISIÓN 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Orden HAC/108/2012, de 5 de marzo, por la que se aprueba el modelo de autoliquidación del Impuesto sobre la Eliminación de Residuos en Vertederos, sus normas de gestión y se regula su repercusión. (BOCyL de 07-03-2012).

INCINERACIÓN

- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Emisiones Industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrado de la contaminación.

PILAS Y ACUMULADORES

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Nota técnica sobre el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que contengan clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC), hidrofluorocarbonos (HFC) o hidrocarburos (HC).

ACEITES

- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden de 19 de mayo de 1992, por la que se regula el sistema de concesión de autorizaciones para realizar operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de aceites usados (BOCyL 29-5-92).

RESIDUOS URBANOS

- Decreto 18/2005, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010. (Suplemento del BOCyL 23-02-2005).

4. DEFINICIONES

El artículo 3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, establece las siguientes definiciones:

- a) «Residuo»: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.



b) «Residuos domésticos»: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

c) «Residuos comerciales»: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

d) «Residuos industriales»: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

e) «Residuo peligroso»: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

f) «Aceites usados»: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.

g) «Biorresiduo»: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

h) «Prevención»: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:

1.º La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.

2.º Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.

3.º El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

i) «Productor de residuos»: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos al representante de la mercancía, o bien al importador o exportador de la misma.

j) «Poseedor de residuos»: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.

k) «Negociante»: toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos los negociantes que no tomen posesión física de los residuos.

- l) «Agente»: toda persona física o jurídica que organiza la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidos los agentes que no tomen posesión física de los residuos.
- m) «Gestión de residuos»: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.
- n) «Gestor de residuos»: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- o) «Recogida»: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.
- p) «Recogida separada»: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.
- q) «Reutilización»: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- r) «Tratamiento»: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.
- s) «Valorización»: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.
- t) «Preparación para la reutilización»: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.
- u) «Reciclado»: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- v) «Regeneración de aceites usados»: cualquier operación de reciclado que permita producir aceites de base mediante el refinado de aceites usados, en particular mediante la retirada de los contaminantes, los productos de la oxidación y los aditivos que contengan dichos aceites.
- w) «Eliminación»: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anexo I se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.
- x) «Mejores técnicas disponibles»: las mejores técnicas disponibles tal y como se definen en el artículo 3, apartado ñ), de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- y) «Suelo contaminado»: aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso procedentes de la actividad humana, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno, y así se haya declarado mediante resolución expresa.
- z) «Compost»: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

Complementariamente el artículo 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, incluye las siguientes definiciones:

a) *Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.*

b) *Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.*

c) *Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:*

i. *La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.*

ii. *La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.*

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- *Plantas de machaqueo,*
- *plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,*
- *plantas de prefabricados de hormigón,*
- *plantas de fabricación de mezclas bituminosas,*
- *talleres de fabricación de encofrados,*
- *talleres de elaboración de ferralla,*
- *almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y*
- *plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.*

Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

Productor de residuos de construcción y demolición:

- i. *La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.*
- ii. *La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.*

iii. *El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.*

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

En el presente proyecto se va realizar una primera clasificación de los residuos de acuerdo con el criterio de sus características y origen:

RCD-Nivel I. Tierras y materiales pétreos

Son el resultado de la excavación y los movimientos de tierra llevados a cabo en el transcurso de las obras cuando están constituidos, exclusivamente, por tierras y materiales pétreos exentos de contaminación. Incluyen los excedentes generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructuras de ámbito local o supramunicipal, contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional.

Su composición es bastante homogénea, pudiendo variar según las áreas y trazados por los que transcurren dichas actuaciones. Su ritmo de generación varía con el tiempo, coincidiendo la producción de grandes cantidades con el desarrollo de obras de importante magnitud.

Su destino preferente, siempre que sea viable, es su empleo en obras de restauración de espacios afectados por actividades extractivas, la restauración de áreas no procedentes de la actividad minera, el acondicionamiento de espacios, el relleno o el empleo como material de construcción, promoviendo en este último caso la progresiva sustitución de materias primas naturales.

RCD-Nivel II. Escombros

Son los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

La composición de estos residuos se caracteriza por ser muy heterogénea, incluyendo materiales tales como hormigón, ladrillos y otros materiales cerámicos, metales o madera. Además, pueden aparecer mezclados con otra tipología de residuos, como restos vegetales y de podas, voluminosos (enseres domésticos), residuos orgánicos, plásticos e incluso residuos peligrosos generados en el ámbito doméstico (baterías de vehículos, etc.).

5. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente Estudio de Gestión de Residuos, además de utilizar los datos del presente Proyecto de Construcción se ha utilizado la siguiente documentación de referencia:

- “Guía de Aplicación de Decreto 201/1994, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción” editada por la Agencia de Residuos de Cataluña.
- “Manual de Minimización y Gestión de Residuos en Obras de Construcción y Demolición” del Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC).
- “Plan de Gestión de Residuos en Obras de Construcción y Demolición” del Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC).
- PLAN NACIONAL INTEGRADO DE RESIDUOS (PNIR) 2007-2015

En el presente documento tienen la consideración de RCD, y por tanto se han identificado, cuantificado y valorado su gestión, todos aquellos tipos correspondientes al código 17 de la Orden MAM/304/2002, que puedan ser generados en una obra de infraestructura terrestre de transporte como la que es objeto de este proyecto (hormigón, cerámicos, metales, etc.). Adicionalmente, se han considerado otros tipos de residuos que están directamente relacionados con los procesos constructivos (embalajes, etc.).

Aquellos residuos que, aunque se prevé su generación durante las obras, corresponden a actividades asociadas no específicas de los trabajos de construcción o demolición, esto es, residuos con origen en el transporte (aceite, baterías, etc.), en oficinas (fluorescentes, tóner, etc.), basuras orgánicas de comedores del personal u otros, solo se han identificado, cuantificado y valorado (de manera global) los peligrosos.

Para los no peligrosos, aunque no se han identificado ni cuantificado ni valorado, sí se incluyen medidas para su “reutilización, valorización y eliminación” (apartado 8).

Hay que destacar que los cálculos sobre volumen y tipificación de los residuos se han realizado mediante ratios, por lo que los valores obtenidos deben considerarse como una “estimación inicial” necesaria para la toma de decisiones en la gestión de residuos y que sirven de base para la definición de precios y mediciones en el proyecto. Sin embargo, será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

6. RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Se detallan a continuación los residuos generados de acuerdo a la lista europea de residuos:

Capítulo 01. Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales

- 01 04 08 Residuos de grava y rocas triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07.
- 01 04 09 residuos de arena y arcilla

En este apartado se incluyen los residuos de la utilización de gravas, arenas y arcillas durante la urbanización de la zona.

Capítulo 08. Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.

- 08 01 11* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 03 18 Residuos de tóner de impresión distintos de los especificados en el código 08 03 17
- 08 04 09* Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.

Aquí se incluyen los residuos generados por el sellado de juntas, y los residuos generados por la señalización vial pintada en el firme. También se incluyen en este apartado los residuos de los tóner de las impresoras de las oficinas de la obra.

Capítulo 13. Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19).

- 13 02 05* Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
- 13 07 03* Otros combustibles (incluidas mezclas).

Aquí se incluyen los residuos generados por la maquinaria de obra durante la ejecución de las mismas y los excedentes de combustible.

Capítulo 14. Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto de los capítulos 07 y 08)

- 14 06 03* Otros disolventes y mezclas de disolventes

Se incluyen los sobrantes de disolventes no halogenados, sobrantes de desencofrantes, etc.

Capítulo 15. Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección.

- 15 01 01 Envases de papel y cartón
- 15 01 02 Envases de plástico
- 15 01 03 Envases de madera
- 15 01 04 Envases metálicos
- 15 01 07 Envases de vidrio

- 15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.
- 15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (Aerosoles vacíos).
- 15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.

En este apartado se incluyen los envases de materias primas y materiales de construcción llevados a obra, así como envases producidos por la propia presencia de los trabajadores en la obra y los restos de tejidos absorbentes, de limpieza y ropas protectoras.

Capítulo 16. Residuos no especificados en otro capítulo de la lista

16 01 Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos.

- 16 01 07* Filtros de aceite
- 16 06 Pilas y acumuladores
- 16 06 01* Baterías de plomo
- 16 06 02* Acumuladores de Ni-Cd
- 16 06 03* Pilas que contienen mercurio
- 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03)

16 07 Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas (excepto los de los capítulos 05 y 13).

- 16 07 08* Residuos que contienen hidrocarburos
- 16 07 09* Residuos que contienen otras sustancias peligrosas

Aquí se incluyen todos aquellos componentes sustituidos en el mantenimiento de los vehículos y maquinaria, las pilas y acumuladores empleados que queden fuera de uso, y los residuos de limpieza de las cubas de hormigón.

Capítulo 17. Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

- 17 01 01 Hormigón.
- 17 02 01 Madera.
- 17 02 02 Vidrio.
- 17 02 03 Plástico.
- 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
- 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados
- 17 04 02 Aluminio
- 17 04 05 Hierro y acero
- 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
- 17 04 11 Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10
- 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas

- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03
- 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
- 17 05 06 Lodos de drenaje distintos a los especificados en el código 17 05 05
- 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
- 17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Aquí se incluyen los sobrantes de hormigón, ladrillos, madera de encofrados y del revestimiento de la caseta de control, materiales de aislamiento, despuntes de barras de acero y de tubos cortados o rotos y materiales de la instalación eléctrica, etc. También se incluyen la tierra vegetal y los estériles extraídos en las excavaciones y los residuos procedentes de la demolición.

Capítulo 20. Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

- 20 01 01 Papel y cartón
- 20 01 21* Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
- 20 02 01 Residuos biodegradables procedentes de residuos de parques y jardines
- 20 03 01 Mezclas de residuos municipales

En este apartado se incluyen los residuos producidos en la caseta de obra, vestuarios, y demás instalaciones accesorias a la obra, donde se producen residuos asimilables a cualquier oficina, y por lo tanto residuos asimilables a urbanos. También se incluyen los restos de desbroce y talas.

Estos residuos serán separados y gestionados de forma diferente conforme a la siguiente clasificación:

RESIDUOS NO PELIGROSOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
01 04 08	Residuos de grava y rocas triturados distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
08 03 18	Residuos de tóner de impresión distintos de los especificados en el código 08 03 17
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
15 01 07	Envases de vidrio
17 01 01	Hormigón
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01
17 04 02	Aluminio
17 04 05	Hierro y acero
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificaciones en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos a los especificados en el código 17 05 05
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
20 01 01	Papel y cartón
20 03 01	Mezclas de residuos municipales

RESIDUOS PELIGROSOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos y otras sustancias peligrosas
08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas
16 01 07	Filtros de aceite
16 06 01	Baterías de plomo
16 06 02	Acumuladores de Ni-Cd
16 07 08	Residuos que contienen hidrocarburos
16 07 09	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Tan importantes como las medidas de gestión de residuos producidos en obra son las medidas encaminadas a reducir o evitar en lo posible la generación de residuos.

Una minimización de los residuos generados, se entiende como el conjunto de acciones organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en el origen. Así pues, es imprescindible que la primera acción asociada a la gestión de los residuos sea intentar reducir el volumen de residuos en el emplazamiento donde se generan.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

A continuación se detallan algunas de las medidas de prevención que se deben tener en cuenta durante la programación y ejecución de las obras:

- Es necesario prever, desde el proyecto, la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales acopiados, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.
- El acopio de materiales se debe realizar fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se indique claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella. De esta forma se hace responsable de la gestión a quien origina el residuo y se evita el derroche de los materiales de embalaje.
- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados. En este sentido se deben

organizar reuniones con el personal de la obra para dar a conocer los problemas medioambientales, el Plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización.

- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que genera. Los residuos que se generan en la obra, si son reutilizados en la propia obra, no son considerados como residuos que se deban gestionar.
- Utilizar preferentemente productos que contengan residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales puestos en la obra. Cuando una partida se ejecuta en exceso se malgastan materiales y energía y se originan más residuos.
- Reutilizar tantas veces como sea posible los medios auxiliares (como encofrados y moldes) y los embalajes de madera, ya que éstos una vez usados se convertirán en residuos.
- Usar en obra elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en obra sin apenas transformaciones que originen residuos.
- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulte contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado competente los recoja.
- Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera pequeñas cantidades.
- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos.
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes.
- Incluir las propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.

El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Los residuos han de permanecer bajo control desde el primer momento, debiendo disponerse los contenedores más adecuados para cada material sobrante, porque si se mezclan con otros diferentes la posterior separación incrementa los costes de gestión.

Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generen durante la ejecución de las obras, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en el emplazamiento previsto en obra.

8. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las operaciones de gestión propuestas para cada tipo de residuo generado serán valorización, reutilización, reciclaje, eliminación o tratamiento especial.

-**Valorización**: dar valor a los elementos y materiales de los residuos de construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y también evita que se produzca mala práctica de eliminación mediante el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen.

-**Reutilización**: es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas o nulas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

-**Reciclaje**: es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de construcción y demolición determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos (hormigones y obras de fábrica principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.



-Eliminación: los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos.

Si los residuos están formados por materiales inertes se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que no alteren el paisaje. Si los residuos son peligrosos han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	3.300,00	m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	330,00	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,70	Tn/m ³
Toneladas de residuos	231,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	4,13	m ³
Presupuesto estimado de la obra	297.000,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	51.857,87	€

Se detallan a continuación las operaciones de eliminación o valoración propuestas para cada tipo de residuo generado, tanto peligroso como no peligroso:

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
1. Asfalto			
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado Planta de reciclaje RCD
2. Madera			
X	17 02 01	Madera	Reciclado Gestor autorizado RNP
3. Metales			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado Gestor autorizado RNP
	17 04 02	Aluminio	Reciclado
	17 04 03	Plomo	
	17 04 04	Zinc	
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado
	17 04 06	Estaño	
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado
4. Papel			
X	20 01 01	Papel	Reciclado Gestor autorizado RNP
5. Plástico			
X	17 02 03	Plástico	Reciclado Gestor autorizado RNP
6. Vidrio			
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado Gestor autorizado RNP
7. Yeso			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado Gestor autorizado RNP



A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino
1. Arena Grava y otros áridos			
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado / Planta de reciclaje RCD
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado / Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero / Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado / Planta de reciclaje RCD
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado / Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero / Planta de reciclaje RCD
4. Piedra			
X	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino
1. Basuras			
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero / Planta de reciclaje RSU
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero / Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros			
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco
X	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado / Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento



A.2.: RCDs Nivel II			
X	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento
X	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento
X	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento
X	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento
			Restauración / Vertedero

La mayor parte de las tierras procedentes de excavación se utilizarán para la construcción de taludes y el posterior acondicionamiento de la zona, y por lo tanto no son consideradas como residuos.

Una vez realizado el desbroce y antes del movimiento de tierras, se recuperará la capa superior de suelo vegetal útil. Esta tierra, siempre que sea posible, se separará según los horizontes del suelo, intentando conservar los mismos para su posterior uso.

La tierra vegetal así obtenida se acopiará en montones de altura no superior a 1,5-2 metros con objeto de facilitar su aireación y evitar la compactación de los mismos, que produciría su alteración y degradación.

Se minimizará, en lo posible, el tiempo de depósito de la tierra vegetal, ya que, cuanto más tiempo pase, más posibilidad de degradación del suelo.

Las tierras procedentes de los movimientos de tierra que sean reutilizadas en la propia obra deberán ser enviadas a vertederos de tierras autorizados, como ya se expuso

anteriormente, se han propuesto dos zonas donde hubo una extracción y explotación de los materiales cuaternarios tipo terraza y actualmente se encuentran inactivas, para el extendido de dichas tierras. Mediante esta acción, estas zonas podrán ser integradas ecológica y paisajísticamente a la zona.

Debido a lo anteriormente expuesto, las tierras procedentes de excavación no se incluirán en este estudio de gestión de los residuos.

Asimismo, los residuos de construcción y demolición de naturaleza pétreo deberán ser llevados a vertedero de inertes autorizado, ubicado lo más cercano a la zona posible.

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

9.1 OBJETIVO

El objetivo es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas durante las obras de reconversión en glorieta de la intersección en la carretera N-VI, P.K. 399,000, de la Red de Carreteras del Estado, junto a la localidad de Villamartín de la Abadía, en el TM de Carracedelo. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

9.2 SISTEMA DE PUNTOS LIMPIOS

Los puntos limpios son espacios dentro de la obra diseñados acorde con los objetivos de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes, que permita la valoración y el reciclaje posterior de los residuos allí almacenados.

Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares, situados en un lugar concreto de la obra que permite tener a los residuos controlados y delimitados, evitando así que sean peligrosos para la salud de los trabajadores y vecinos, y para el medio ambiente.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con el gestor autorizado con periodicidad suficiente

(diario, semanal, etc.) para que no se acumulen dichos residuos y contarán con una señalización propia.

La recogida periódica será establecida en función del tipo de residuos, su peligrosidad, su capacidad de almacenamiento, etc. siempre cumpliendo la normativa legal existente en relación a la acumulación de residuos peligrosos (bajo ningún concepto durante un tiempo superior a seis meses). La posible generación de lixiviados por los residuos peligrosos y no peligrosos será recogida en los propios contenedores de residuos, así como por los cubetos de retención de hormigón, creados en la obra para evitar fugas de lixiviados y vertidos accidentales en el perímetro del punto limpio.

Las zonas de influencia de los residuos peligrosos y no peligrosos abarcan el conjunto de la obra en actividad. En cada una se señalan puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

Al final de la vida útil de cada punto limpio, o al término de la obra, se procederá a desalojar la zona de contenedores y elementos accesorios (techados, barandillas, etc.) y se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

9.3 PUNTOS LIMPIOS PARA RESIDUOS NO PELIGROSOS

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, distintos según el tipo de desecho, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de residuo.

Cada uno de estos define una zona de acción o influencia donde se distribuyen, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). La recogida de los residuos acumulados en los puntos de recogida y su traslado a los puntos limpios corre a cargo de personal y medios específicos para esta tarea (servicio de recogida).

El correcto funcionamiento de este sistema incluye una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada y una posteriores restauración del entorno.

9.4 PUNTOS LIMPIOS PARA RESIDUOS PELIGROSOS

Previamente se debe analizar la generación de residuos peligrosos y no peligrosos en la obra, sobre todo en relación a su naturaleza, características de peligrosidad, posibles daños, afecciones a la naturaleza y al entorno, estudio de contenedores y formas de almacenamiento, sistema de recogida, gestores homologados, ubicación de los puntos limpios, etc. Debido a la naturaleza de los residuos peligrosos, se dedicará especial atención a la gestión de los mismos, ya que de modo contrario, es posible que una gestión inadecuada ocasione daños al medio ambiente y a los trabajadores, y molestias a los vecinos.

Preparación de Terreno

Los residuos peligrosos aconsejan la colocación del contenedor sobre terreno con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido a su peligrosidad y a los lixiviados que producen o son capaces de producir.

En algún caso será necesaria, por tanto, la preparación del terreno para aquellos contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes, a fin de evitar vertidos accidentales en las operaciones de carga y descarga de los residuos.

La preparación del suelo consiste en la extensión de una primera capa de arcilla, sobre la cual se situará una lámina, de fácil colocación y retirada, de material sintético e impermeable. Con esta impermeabilización se asegura que las capas de suelo subyacentes no van a sufrir contaminaciones ni alteraciones por posibles vertidos accidentales. Posteriormente se habilita en la zona una solera de hormigón, con cubeto de retención también de hormigón, que sirve para que, en caso de que ocurra un derrame, el compuesto peligroso sea contenido y no se extienda. En los casos necesarios, se habilita el terreno para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Contenedores

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco móviles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. Además de ello, los trabajadores de la obra recibirán charlas informativas que aseguren su conocimiento en la gestión de residuos, diferenciación de los contenedores, formas de almacenamiento y segregación de cada residuo, etc.

Independientemente del tipo de residuos, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar la Ley 10/98 de Residuos obliga a los productores de este tipo de residuos a separarlos en origen, envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Las etiquetas deben contener:

- Tipo de residuos
- Nombre del productor
- Código de identificación
- Fecha de envasado

- Pictograma que indique las características físico-químicas, toxicológicas y efectos específicos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos
- Filtros de aceite
- Disolventes
- Desengrasantes
- Refrigerantes y anticongelantes
- Baterías
- Tóner de impresoras
- Trapos de limpieza contaminados

En el caso de los residuos peligrosos, su almacenamiento no podrá excederse por un período superior a seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

9.5 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS LIMPIOS

Para mejorar la gestión de los residuos generados en la obra, se propone que el punto limpio se instale en la zona de instalaciones auxiliares, lo que facilitará la logística en el servicio de recogida posterior.

Los residuos se acopiarán en un área que cumplirá las siguientes condiciones:

- La zona presentará un aislamiento del suelo mediante solera de hormigón, plástico, etc. y estará techada
- Estar protegidos de la lluvia y de las inclemencias del tiempo.
- Los residuos estarán perfectamente identificados tanto en su naturaleza como en la fecha de producción, a través de las etiquetas que figurarán en los contenedores.

- Los contenedores serán herméticos.
- Tras un almacenamiento máximo de 6 meses, según determina la normativa legal, los residuos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado mediante un transportista autorizado, incluido en la lista de Gestores de Residuos Peligrosos autorizados de la Comunidad Autónoma.

Se señala como orientativa la siguiente distribución de contenedores, según su localización:

- Parque de maquinaria
 - Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos (varios).
 - Contenedor estanco sobre terreno preparado para recipientes metálicos.
 - Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos.
 - Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
 - Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
 - Contenedor abierto para maderas.
- Oficinas
 - Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos y metálicos.
 - Contenedor estanco para papel y cartón.
 - Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
 - Contenedor estanco para restos orgánicos.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos.

9.6 PUNTOS DE RECOGIDA

Se denomina punto de recogida al grupo de contenedores que, estratégicamente situado, facilite la recogida selectiva de los residuos generados en la obra. Los puntos de recogida no son permanentes. Su localización dependerá de las distintas zonas del proyecto en actividad.

En términos generales cada punto de recogida dispondrá de un contenedor distinto para cada uno de los siguientes materiales: papel y cartón, vidrio, metales ligeros, plásticos y bricks.

Los contenedores son de tipo urbano, fácilmente descargables, y están estratégicamente localizados en las zonas frecuentadas y en puntos que permitan el paso al camión de recogida.

Los otros tipos de residuos son seguramente infrecuentes en áreas distintas de las preparadas al efecto: aceites, grasas y otros derivados del petróleo en el parque de maquinaria, etc. En situaciones imprevistas e inevitables, se solicitará la colaboración, en la medida de lo posible, del personal implicado y, en caso necesario, la ayuda del servicio de recogida.

9.7 SERVICIOS DE RECOGIDA

Como respuesta a la normativa legal existente en materia de gestión de residuos a nivel estatal y autonómico, se contratará sólo a gestores y transportistas autorizados por la Junta. Será un servicio de recogida periódico (máximo de 6 meses) y selectivo (en función de cada tipo de residuo), contratado con un gestor autorizado por la Junta de Castilla y León.

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos, procurando siempre ocasionar las mínimas molestias a los vecinos y a los trabajadores de ruidos, olores, etc. y asegurando que las condiciones de manipulación son totalmente seguras para los trabajadores.

Independientemente del servicio de recogida normal, el Contratista preverá los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad, no estén al alcance del servicio de recogida.

La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado que ha de poseer:

- Un certificado de formación profesional del conductor expedido por la Jefatura Provincial de Tráfico, que le habilita para transportar este tipo de mercancías.
- La autorización especial del vehículo para el transporte de estas mercancías, expedida por el Ministerio de Industria u órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- La autorización como transportista autorizado por la Junta de Castilla y León.

Los envases industriales que no admitan su reutilización como subproducto o su valorización en el propio edificio, se gestionarán según lo establecido en la Ley 11/97, de envases y residuos de envases, y en el Real Decreto 782/98 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley.

Cuando sea posible, se optará por suministradores acogidos a un Sistema Integrado de Gestión basado en las normas ISO 9001 e ISO 14001 y, por supuesto, debe estar autorizado por la Junta de Castilla y León.

De no encontrarse ninguno razonablemente disponible, se gestionará la retirada de los envases industriales por el proveedor o fabricante del producto.

Desde la entrada en vigor de la nueva legislación sobre envases y residuos de envases (1 de mayo de 1998), los embalajes industriales (palés de madera, plásticos, cartones, etc.) deberán almacenarse de forma independiente al resto, de forma que no estén mezclados con otros residuos y no se impregnen de sustancias que les hagan inservibles, de manera que puedan retirarse selectivamente y seguir su ruta de reciclaje.

El destino de los residuos de envases podrá ser cualquiera de los siguientes:

- Su devolución al subcontratista o proveedor, para que puedan ser reutilizados. De esta forma, se alarga su vida útil, se ahorra energía y agua (ya que no se deben fabricar nuevos envases o embalajes), se actúa eficientemente, y, en el caso de palés y cartones, se evita la tala innecesaria de árboles.
- Su entrega a empresas recicladoras o valorizadoras autorizadas, de forma que sean ellas las encargadas de acoplar estos residuos a la cadena de reciclaje para evitar el impacto negativo sobre el medio ambiente, cuando éstos están razonablemente disponibles (en términos de precio, distancia, tipo de materiales, etc.)

9.8 SUELOS CONTAMINADOS

Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre el pavimento impermeabilizado de la instalación auxiliar, para su recogida por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

9.9 CAMBIOS DE ACEITE

Los cambios de aceite y otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizará en la zona de instalaciones auxiliares, en una zona especialmente acondicionada para ello, o en talleres o estaciones de engrase autorizados.

10. INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO, MAJENO Y SEPARACIÓN DE RCD'S GENERADOS EN LA OBRA

Se incluyen a continuación ejemplos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

10.1 PUNTOS LIMPIOS

- Punto limpio para la gestión de residuos peligrosos como los productos inflamables (combustibles).



- Punto limpio para la gestión de productos tóxicos (aceites).



- Punto limpio para almacenamiento y gestión de residuos sólidos y orgánicos.



10.2 PROTECCIÓN DEL ENTORNO

Impermeabilización del suelo mediante losa de hormigón para el almacenamiento de sustancias potencialmente contaminantes

10.3 LIMPIEZA DE MAQUINARIA

Uso recomendado de balsas de decantación para evitar la contaminación del suelo así como posibles filtraciones al terreno que puedan llegar a acuíferos subterráneos acumulación de residuos en distintos puntos de la obra.



10.4 ZONA DE LAVADO DE ELEMENTOS DE HORMIGONADO

Empleo de balsas convenientemente valladas y señalizadas para recoger los vertidos procedentes del lavado de los elementos de hormigonado.



10.5 CONTENEDORES PARA RECOGIDA DE RESIDUOS INERTES

Los distintos tipos de residuos inertes (metales, madera, materiales cerámicos, etc.) se clasificarán en función de su naturaleza y se dispondrán en contenedores diferentes, adecuados para cada tipo de residuos.



11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

11.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación se incluye un listado de las principales disposiciones legales a cumplir en materia de gestión de residuos:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas
- Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Directiva del Consejo 91/689/CEE, de 12 de diciembre, relativa a los residuos peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos Tóxicos y Peligrosos.

11.2 RESPONSABILIDADES DE CADA UNO DE LOS AGENTES DE LA OBRA

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos, bien sea realizando labores de prevención tendentes a minimizar la producción de residuos o bien realizando una adecuada gestión de los residuos generados en obra.

Deberá nombrarse a una persona responsable de los residuos en obra, cuya misión será la toma de decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de los materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Facilitar la difusión entre todo el personal de la obra de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para mejorar la gestión de residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan donde deben depositarse los residuos.
- Siempre que sea posible intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales externos.

El personal de la obra es el responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de residuos disponga. Además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas. Las obligaciones de los trabajadores se pueden resumir en:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán en ellos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el derroche de materiales en la puesta en obra.

11.3 ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra.

Se deberá realizar una recogida selectiva de los residuos, que se depositarán en un contenedor específico para cada uno de ellos según su naturaleza.

Se debe evitar que residuos como aceites, pinturas, baterías, etc., se mezclen con los residuos inertes, contaminando estos últimos y complicando su gestión.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte deben estar etiquetados correctamente.

Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden o no almacenarse en cada tipo de recipiente, de forma clara y comprensible. Las etiquetas deben de ser de gran formato y resistentes al agua.

Nunca se deben sobrecargar los contenedores destinados al transporte, ya que esto dificulta su maniobrabilidad y transporte, dando lugar a la caída de residuos fuera del contenedor.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos para evitar que se produzcan accidentes durante el transporte.

Durante el transporte también se debe asegurar que los residuos especiales (aceites, pinturas, baterías, etc.) permanecen separados de los residuos inertes.

Los residuos deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitar la documentación que lo acredita y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

11.4 RESIDUOS ESPECIALES: ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos que necesitan un manejo cuidadoso.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, convenientemente señalizada y que permanezca cerrada cuando no se use.

Asimismo, los recipientes en los que se guarden estos materiales deben estar etiquetados con claridad y permanecer perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes de almacenaje deben de proteger del calor excesivo o del fuego.

En obra se deberá intentar reducir tanto como sea posible la generación de este tipo de residuos.

Se debe cuidar su manipulación, evitando que contaminen otros residuos o materiales próximos.

Los combustibles y productos químicos más peligrosos se deberían guardar en un espacio cerrado por un muro impermeable.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

En el caso de derrames accidentales de residuos o productos líquidos peligrosos se contendrá el derrame con productos absorbentes: serrín, arena, polímeros, etc.; la mezcla debe acopiarse en el bidón de residuo peligroso “material impregnado con aceite” o “tierras contaminadas”.

12. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

12.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA FASE DE OBRA

Según el *art.5.1 Obligaciones del Poseedor de Residuos de Construcción y Demolición* del 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición “La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevar a cabo las obligaciones que le incuban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el art.4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra”.

Además, según el artículo 5.7 del citado Real Decreto “el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la propiedad los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de residuos.”

12.2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

La estimación de residuos a generar se corresponde con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc...que dependerán de las condiciones de suministro. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

Hay que destacar que en el presente documento se identifican y estiman todos los residuos generados en la obra aunque no se valoran los que se producirán por las demoliciones y desmontajes ya que el coste de la gestión de dichos residuos se encuentra repercutida en cada uno de los precios correspondientes.



Se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)		
Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	8.000,00 m ²	
Volumen de residuos (S x 0,10)	800,00 m ³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,70 Tn/m ³	
Toneladas de residuos	560,00 Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación		
	1.936,07 m ³	
Presupuesto estimado de la obra (PEM)	250.000,00 €	
PEM de movimiento de tierras en proyecto	55.510,04 €	
A.1.: RCDs Nivel II		
		Tn
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		968,04
A.2.: RCDs Nivel II		
	%	Tn
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	0,000	0,00
2. Madera	0,100	56,00
3. Metales	0,080	44,80
4. Papel	0,100	56,00
5. Plástico	0,100	56,00
6. Vidrio	0,010	5,60
7. Yeso	0,000	0,00
TOTAL estimación	0,390	218,40
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos	0,200	112,00
2. Hormigón	0,240	134,40
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,055	30,80
4. Piedra	0,100	56,00
TOTAL estimación	0,595	333,20
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras	0,010	5,60
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,005	2,80
TOTAL estimación	0,015	8,40

12.3 COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN.

Se ha realizado una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto.

En base a las mediciones del apartado anterior, y aplicando los precios estimados tenemos finalmente la valoración del coste de gestión:

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (tn)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/tn)	Importe (€)	% aprox. del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	968,04	5,05	4.888,58	1,96%
				1,96%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	333,20	5,05	1.682,66	0,67%
RCDs Naturaleza no Pétreo	218,40	10,70	2.336,88	0,93%
RCDs Potencialmente peligrosos	8,40	90,50	760,20	0,30%
				1,91%
B.- COSTES DE CLASIFICACIÓN				
B1.- % Costes clasificación RCD Nivel II			250,00	0,10%
B2.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			250,00	0,10%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			10.168,32	4,07%

Ni el Real Decreto 105/2008 ni la restante normativa vigente en materia de gestión de residuos hace mención expresa a la forma de cuantificar y valorar los costes de clasificación, que además son de difícil desglose y cuantificación. Por ello la práctica habitual es determinarlos mediante unos porcentajes respecto del presupuesto de la obra, dentro de unos rangos determinados que se establecen en función de las fianzas exigidas por las administraciones para asegurar la correcta gestión de residuos, que son encada caso:

- El factor "B1" se adopta si el coste de los residuos de Nivel II (coste estimado de A2 según el cuadro resumen) supera al límite superior de fianza que corresponde este tipo de residuo, que se estima habitualmente en un 0,2% del Presupuesto de la obra.
- Respecto al cálculo del factor "B2", se considera que dichos costes dependen en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos,

con lo cual la mejor opción es la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión (se incluyen aquí partidas tales como alquileres y portes, maquinaria y mano de obra, medios auxiliares) de carácter totalmente ORIENTATIVO, no existiendo una cifra concreta para ello pero se suele adoptarse un valor entre 0,10% y 0,20%.

El apartado 4 de la Disposición Adicional Séptima de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León indica que **“El importe de la fianza será de dieciocho euros por tonelada de residuos cuya generación se prevea en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con un mínimo de trescientos euros y un máximo del dos por ciento del presupuesto de construcción previsto en el proyecto”**. Para el total de residuos estimados en el proyecto a 18€/Tn resultan unos 27.504,63 € por lo que la fianza en este caso será de unos 7.200,00 € €(2% S/ Total del PL).

El valor de A2 es inferior al límite superior de la fianza, por lo que en principio B1 podría adoptarse con un valor de 0,00 € Dado que A1+A2 es superior la cantidad de fianza requerida, y para no dar un valor nulo a una partida relacionado con residuos potencialmente peligrosos, se ha adoptado un valor de un 0,10 % tanto para B1 como para B2.

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la gestión de residuos generados en la fase de ejecución de las obras a la cantidad de DIEZ MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (10.168,32 €).

En fase ejecución de las obras el Director de Obra desarrollará un plan de gestión interna de residuos producidos que permita controlar la cantidad de residuos generada y que se está realizando una adecuada gestión conforme a lo indicado en el presente anejo.



**APÉNDICE 1 GESTORES DE RESIDUOS
AUTORIZADOS EN LA PROVINCIA DE LEÓN**

A. RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)

GESTORES DE RESIDUOS (Instalaciones de tratamiento/Operadores/Negociantes/Agentes)

EMPRESA GESTORA RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
ACEDO RENILLA C.B.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
AFEVALL S.L.	VILLADANGOS DEL PÁRAMO	LEÓN
AFEVALL S.L.	VALLECILLO	LEÓN
ANTIBIÓTICOS DE LEÓN S.L.	LEÓN	LEÓN
APAYCACHANA-6 S.L.	CISTIerna	LEÓN
ARCADIO PARDO VEGAS	CUBILLAS DE RUEDA	LEÓN
ARGÜECONT S.L.	LEÓN	LEÓN
ASOCIACIÓN PROTECTORA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
ASRAC TRANSFORMACIONES S.L.	VILLADANGOS DEL PÁRAMO	LEÓN
ASRAC TRANSFORMACIONES S.L.	VILLADANGOS DEL PÁRAMO	LEÓN
AYUNTAMIENTO DE PONFERRADA	PONFERRADA	LEÓN
BA GLASS SPAIN S.A.	LEÓN	LEÓN
BAÑEZANA DE PLASTICOS, S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
BIERZO RECICLA S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CALDERÓN ÁRIDOS Y HORMIGONES S.L.	CEBRONES DEL RÍO	LEÓN
CASTELLANO LEONESA DE RECICLAJE S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CASTMETAL LEÓN S.L.U.	ROBLA (LA)	LEÓN
CEMENTOS COSMOS, S.A. S.A.	TORAL DE LOS VADOS	LEÓN
CEMENTOS TUDELA VEGUIN S.A.	ROBLA (LA)	LEÓN
CENTRO GESTOR DE RESIDUOS, S.L.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
CERÁMICA DE VILLACÉ S.L.	VILLAMAÑÁN	LEÓN
CERANOR S.A.	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
CHATARRAS APARICIO S.L.U.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
CHATARRAS APARICIO S.L.U.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
CHATARRAS JESÚS PÉREZ RODRÍGUEZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
COMBUSIL 2014, S.L.	TORRE DEL BIERZO	LEÓN
COMPAÑIA REFINERA DE ALUMINIO S.A.	VILLADANGOS DEL PÁRAMO	LEÓN
COTERRAM S.L.	VILLAMAÑÁN	LEÓN
CYMOT S.A.	PONFERRADA	LEÓN
ECOBIER S.L.	CARRACEDELO	LEÓN
ECOGESTIÓN NORTE S.L.	VILLAMONTÁN DE LA VALDUERNA	LEÓN
EXCAVACIONES FRANCO S.L.	SANTA MARINA DEL REY	LEÓN
EXCAVACIONES GARCÍA NEIRA S.L.	VILLATURIEL	LEÓN
EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS GONZÁLEZ DE BLAS S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN

EMPRESA GESTORA RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
FÉLIX CASTRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
FÉRRICA DEL RÍO TREMOR S.L.	TORRE DEL BIERZO	LEÓN
HIERROS Y METALES LEON S.L.	LEÓN	LEÓN
HIERROS Y METALES SACRISTÁN S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
ILUNION RECICLADOS S.A.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
INOXIDABLES DEL ÓRBIGO S.L.	VILLADANGOS DEL PÁRAMO	LEÓN
JOSÉ ÁNGEL FERNÁNDEZ GARCÍA	BAÑEZA (LA)	LEÓN
JOSÉ ÁNGEL FERNÁNDEZ GARCÍA	BAÑEZA (LA)	LEÓN
JOSÉ JAVIER LÓPEZ CASTRILLO	LEÓN	LEÓN
LAZARO FERNANDEZ Y CASTRO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
LEDEBIER S.L.	PONFERRADA	LEÓN
LEGITRANS S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LEÓN VERDE 2012 S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LOGIRAEES S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LOS CHAVETINAS CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
MANIPULACIÓN Y RECUPERACIÓN, MAREPA S.A.	PONFERRADA	LEÓN
MARIA ESTHER MARTÍNEZ MARTÍNEZ	LEÓN	LEÓN
MARIA ESTHER MARTÍNEZ MARTÍNEZ	LEÓN	LEÓN
MIGUEL ANGEL FERNÁNDEZ ANTÚNEZ	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
PLAST POINT S.L.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
PRODUCTOS RESIDUALES C. PELÁEZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
RECICLAJE DE INERTES DEL NOROESTE S.L.	PONFERRADA	LEÓN
RECICLAJES ECOCÁS S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
RECICLAJES ONZONILLA S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECICLAJES PLÁSTICOS LEÓN S.L.	ROBLA (LA)	LEÓN
RECUPERACIÓN MATERIALES DIVERSOS S.A.	CHOZAS DE ABAJO	LEÓN
RECUPERACIONES GOMEZ CASTRO, S.L.	PONFERRADA	LEÓN
RECUPERACIONES MEDIOAMBIENTALES HNOS. ARIAS, S.L.	ROBLA (LA)	LEÓN
RECUPERACIONES RECIPACAR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
REUTILIZA S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN
SAICA NATUR NORTE S.L.	ONZONILLA	LEÓN
SILVANO S.A.	TORAL DE LOS VADOS	LEÓN
TAXILEÓN S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TECAM RECICLADO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TRANSPAMAR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
VB TORENO S.L.	TORENO	LEÓN
VIUDA DE BENITO LOPEZ S.L.	LEÓN	LEÓN



TRANSPORTISTAS

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
A.C. SATORIO S.L.	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
ABELARDO MARTÍNEZ DE LA TORRE S.A.	LEÓN	LEÓN
ACEDO RENILLA C.B.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
AGENCIA DE TRANSPORTES VILUTRANS BIERZO, S.L.	PONFERRADA	LEÓN
AGLOMERADOS LEON S.L.	VILLATURIEL	LEÓN
AGRO GESTIÓN INTEGRAL S.COOP.	SANTAS MARTAS	LEÓN
AGUSTÍN CARRERA LIÑÁN	ENCINEDO	LEÓN
AGUSTÍN GONZÁLEZ FERNÁNDEZ	VILLATURIEL	LEÓN
ALFONSO GONZÁLEZ VIEJO	LEÓN	LEÓN
ALFREDO BLANCO UROZ	LEÓN	LEÓN
ALMACENES MARIANO GONZALEZ S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
ALVARO RODRIGUEZ SASTRE	LEÓN	LEÓN
AMADIS FERNANDEZ RIVERA	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
AMBIENTALES SIERRA Y GONZÁLEZ S.L.	VILLABLINO	LEÓN
ANDRES GONZALEZ BAIZAN	VALDELUGUEROS	LEÓN
ANGEL MARTIN SIMON	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
ANGEL MELGAR CABAÑEROS	LAGUNA DE NEGRILLOS	LEÓN
ANITA VICTORIANA DE DIOS DÍEZ	LEÓN	LEÓN
ANSELMO MARCOS S.L.	SANTA MARÍA DEL PÁRAMO	LEÓN
ANTONIO HOYOS ROJO	LEÓN	LEÓN
ANTONIO JAVIER DIEZ ALVAREZ	RIOSECO DE TAPIA	LEÓN
ANTONIO JIMENO PEREZ	LEÓN	LEÓN
ANTONIO PEREZ REY	FABERO	LEÓN
ANTONIO PRIETO VEGA	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
ANTONIO PUENTE MARTINEZ	LEÓN	LEÓN
ARGÜECONT S.L.	BERCIANOS DEL PÁRAMO	LEÓN
ARIDOS Y HORMIGONES 2015 S.L.	SARIEGOS	LEÓN
ARMANDO IBAN RODRÍGUEZ	ROBLA (LA)	LEÓN
ARROYO SERVICIOS GENERALES S.L.	PONFERRADA	LEÓN
ASFALTOS Y CONTRATAS VIDAL FERRERO, S.L S.L.	LEÓN	LEÓN
ASOCIACIÓN PROTECTORA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL	LEÓN	LEÓN
ASPRONA BIERZO	CONGOSTO	LEÓN
AYUNTAMIENTO DE LEÓN	LEÓN	LEÓN
BERNARDO BARRIOS DEL CANO	LEÓN	LEÓN
BERNARDO LERA CARNERO	VALDERAS	LEÓN
BIERZO RECICLA S.L.	PONFERRADA	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
BIERZOCONFORT S.L.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
BOLSA DE CARGAS DE CASTILLA Y LEÓN, S.L. S.L.	LEÓN	LEÓN
CALDERÓN ÁRIDOS Y HORMIGONES S.L.	PALACIOS DE LA VALDUERNA	LEÓN
CAMIONES MARQUES S.L.	SARIEGOS	LEÓN
CARLOS VALLE FERRERO	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CESAR VICENTE FLOREZ VILLAN	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CHATARRAS APARICIO S.L.U.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
CHATARRAS JESÚS PÉREZ RODRÍGUEZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
COMBUTRANS LOPY, S.L.	BEMBIBRE	LEÓN
COMPAÑÍA VILAFRANQUINA DE TRANSPORTES S.L.	VILAFRANCA DEL BIERZO	LEÓN
CONFEDERACIÓN BERCIANA DE TRANSPORTES S.A.	CABAÑAS RARAS	LEÓN
CONSTRUCCIONES FELIPE RUBIO GARCIA S.L.	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
CONSTRUCCIONES FUERTES GOMEZ S.L.	SANTA MARÍA DE LA ISLA	LEÓN
CONSTRUCCIONES GONOSME, S.L.	LEÓN	LEÓN
CONSTRUCCIONES HERMANOS ROJO FERNÁNDEZ S.C.	SANTA MARÍA DEL MONTE DE CEA	LEÓN
CONSTRUCCIONES SINDO CASTRO, S. A. S.A.	ASTORGA	LEÓN
CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CATOUTE S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONSTRUCCIONES Y REFORMAS ORBES S.L.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CONTENEDORES DEL BIERZO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONTENEDORES DEL TUERTO, S.L. S.L.	SANTA MARÍA DE LA ISLA	LEÓN
CONTENEDORES ÁLVAREZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
CONTRATAS EMPRESARIALES DEL NOROESTE S.L.	CACABELOS	LEÓN
CUESTIONES ECONOMICAS S.L.	GORDALIZA DEL PINO	LEÓN
DAVID ALVAREZ MARTINEZ	LEÓN	LEÓN
DAVID ALVAREZ RAMOS	SARIEGOS	LEÓN
DAVID FERNANDEZ ORALLO	VILAOBISPO DE OTERO	LEÓN
DAVID JOSÉ REY PASTRANA	LEÓN	LEÓN
DAVID LLAMAZARES GARCIA	VALDEFRESNO	LEÓN
DECOESLA, S.L. S.L.	MANSILLA DE LAS MULAS	LEÓN
DEMOSA S.C.	PONFERRADA	LEÓN
DESTIERRES LÓPEZ S.L.	PONFERRADA	LEÓN
DÍAZ NOROESTE DE TRANSPORTES S.L.	PONFERRADA	LEÓN
DIEGO MARCOS MORAN	BEMBIBRE	LEÓN
DIONISIO ARGÜELLO FERRERO	LEÓN	LEÓN
DOMINGO GOMARIZ LÓPEZ	BENAVIDES	LEÓN
DOMINGO MORENO RIESCO	ASTORGA	LEÓN
DONATO BERMEJO GARRIDO	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
DOVAZ BIERZO S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN
DYTUR 2000, S.A.	LEÓN	LEÓN
ECOBIER S.L.	PONFERRADA	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
ECOGESTIÓN NORTE S.L.	VILLAMONTÁN DE LA VALDUERNA	LEÓN
ELISEO PRESA LERA	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
ENRIQUE FERRIZ ESTEBAN	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
ESCAVATERRY S.L.	LEÓN	LEÓN
ESTUDIOS Y OBRAS CAMPO S.L.	LEÓN	LEÓN
EUGENIO RODRÍGUEZ PÉREZ	SANCEDO	LEÓN
EURO-LEFESA S.L.	PONFERRADA	LEÓN
EUTIQUIO JOSE MILLAN NATAL	LEÓN	LEÓN
EXCATERRY S.L.	LEÓN	LEÓN
EXCAVACIONES FABERO,S.L. S.L.	PONFERRADA	LEÓN
EXCAVACIONES FERNANDEZ VIÑUELA S.L.	GARRAFE DE TORÍO	LEÓN
EXCAVACIONES GARCÍA NEIRA S.L.	LEÓN	LEÓN
EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS GONZÁLEZ DE BLAS S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
EXPLOTACIONES MINERAS DE NAVALEO S.L.	VILLABLINO	LEÓN
FELICÍSIMO VILLARES GARCÍA	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
FERBATIR S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN
FERMÍN CASTELLANOS JUAN	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
FEROSMARTA, S.L.	ROBLA (LA)	LEÓN
FIGONZA S.L.	POLA DE GORDÓN (LA)	LEÓN
FRANCISCA PRIETO GARCÍA	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
FRANCISCO A. GOMEZ RODRIGUEZ	LEÓN	LEÓN
FRANCISCO FERNANDEZ PELAEZ	ASTORGA	LEÓN
FRANCISCO JAVIER PEREZ REY	PONFERRADA	LEÓN
FRANCISCO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ	SANCEDO	LEÓN
FRANCISCO VELADO GAITERO	GORDONCILLO	LEÓN
FRANCISCO VELADO SANTAMARIA	GORDONCILLO	LEÓN
FRESNABER S.L.	LEÓN	LEÓN
FROILAN MATA GONZALEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
FUERTES EXCAVACIONES Y TRANSPORTES,S.A. S.A.	ASTORGA	LEÓN
FÉLIX CASTRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
GABRIEL JUAN CABERO	SOTO DE LA VEGA	LEÓN
GARCIA RIOL S.L.	LEÓN	LEÓN
GESTION DE SERVICIOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE LEON S.L.U.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
GESTORA MULTISERVICIOS DEL NOROESTE S.L.U.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
GON-CAR TRANS 2015, S.L.	PONFERRADA	LEÓN
GONZALO GONZALEZ CARRO	ASTORGA	LEÓN
GPR EXCAVACIONES Y OBRAS S.L.	LEÓN	LEÓN
GRACIANO ALVAREZ LASSO	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
GRUPO ARBELLOSA S.L.	SARIEGOS	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
HERMANOS FERRUJUELO LOGÍSTICA Y TRANSPORTES S.L.	ASTORGA	LEÓN
HERMANOS SUÁREZ ARIAS S.L.	LEÓN	LEÓN
HIERROS Y METALES SACRISTÁN S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
HNOS. LAGO TRANSPORTE Y LOGISTICA S.L.	PONFERRADA	LEÓN
HONORINO RIO POZOS	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
HORMIGONES SINDO CASTRO S. L. S.L.	BEMBIBRE	LEÓN
IBROYESA TRANS S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
IGNACIO IBAÑEZ DEL SER	VILLAZANZO DE VALDERADUEY	LEÓN
INDUSTRIAS DEL FENAR S.A.	ROBLA (LA)	LEÓN
ISAAC MARTÍNEZ PÉREZ	BUSTILLO DEL PÁRAMO	LEÓN
ISABEL ACEVEDO E HIJOS S.L.	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
JAIME CADÓRNIGA ORDOÑEZ	PONFERRADA	LEÓN
JATROPHA RECICLAJES, S.L. S.L.	PONFERRADA	LEÓN
JAVIER DIEZ ALONSO	LEÓN	LEÓN
JAVIER FERNANDEZ SOTO	VILLABLINO	LEÓN
JAVIER SUÁREZ FERNÁNDEZ	VALDEFRESNO	LEÓN
JESUS CASADO BLANCO	VILLAMAÑÁN	LEÓN
JESUS HERRERO MACHIN	ALGADEFE	LEÓN
JESÚS ANTONIO MARTÍN RODRÍGUEZ	LEÓN	LEÓN
JESÚS MANUEL ORDÁS ÁLVAREZ	LEÓN	LEÓN
JESÚS MARTÍNEZ BLANCO	PONFERRADA	LEÓN
JESÚS MARTÍNEZ ÁLVAREZ	PONFERRADA	LEÓN
JESÚS PEREZ MORAN	VILLAQUEJIDA	LEÓN
JESÚS Y GELI S.L.L.	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
JOAQUÍN BERMEJO GONZÁLEZ	SANTAS MARTAS	LEÓN
JORGE BLANCO GONZALEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JOSE ADOLFO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
JOSE ALONSO JAÑEZ	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
JOSE ANTONIO GARMON CABERO	RIEGO DE LA VEGA	LEÓN
JOSE ANTONIO JUANES RODRIGUEZ	LEÓN	LEÓN
JOSE CARLOS LOPEZ JATO	PONFERRADA	LEÓN
JOSE DAVID PRIETO RUBIO	VILLABLINO	LEÓN
JOSE IGNACIO ALONSO LLANOS	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
JOSE MARIANO GONZALEZ MARTINEZ	LAGUNA DE NEGRILLOS	LEÓN
JOSE NICOLAS REY E HIJOS S.L.	LLAMAS DE LA RIBERA	LEÓN
JOSE RAUL GARCIA ALVAREZ	SARIEGOS	LEÓN
JOSELITO CARGO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
JOSÉ ALBERTO FRANCO FERNÁNDEZ	SANTA MARINA DEL REY	LEÓN
JOSÉ ALFONSO ROJO FERNANDEZ	SANTA MARÍA DEL MONTE DE CEA	LEÓN
JOSÉ ANTONIO JUAN TRIGAL	BUSTILLO DEL PÁRAMO	LEÓN



EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
JOSÉ CAMINO ÁLVAREZ	LEÓN	LEÓN
JOSÉ MANUEL FIGUERAS PRIETO	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ PÉREZ	MATALLANA DE TORÍO	LEÓN
JOSÉ MANUEL MAYO VACA	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ GARCÍA	SANTA MARINA DEL REY	LEÓN
JOSÉ MANUEL ÁLVAREZ CASTRO	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
JOSÉ PEDRO SUÁREZ DÍEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JOSÉ ÁNGEL FERNÁNDEZ GARCÍA	BAÑEZA (LA)	LEÓN
JUAN ARIAS GONZÁLEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JUAN CARLOS DE CELIS GARCIA	LEÓN	LEÓN
JUAN CARLOS FRANCO RAMOS	LEÓN	LEÓN
JULIO AURELIO ALVAREZ PEREZ	MANSILLA MAYOR	LEÓN
JUSTO MARTÍNEZ ACEBES	LEÓN	LEÓN
KAIKOURA LOGISTIC S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LAZARO FERNANDEZ Y CASTRO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
LEDITRANS LEON, S.L.	LEÓN	LEÓN
LEGITRANS S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LEOPOLDO CASTRO BLANCO	CARRIZO	LEÓN
LIMPIEZAS LEONESAS S.L.U.	LEÓN	LEÓN
LIMPIEZAS Y MANTENIMIENTOS LAFUENTE S.L.	LEÓN	LEÓN
LIMPIEZAS Y PULIDOS PALMERO S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
LIMPIEZAS ZAPICO S.L.	LEÓN	LEÓN
LOGIC CISTIerna S.L.	CISTIerna	LEÓN
LOGISTICA Y TRANSPORTES CAPRIMAR S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
LOGÍSTICA CARBALLO BAYÓN S.A.	LEÓN	LEÓN
LORENZANA ROCHE S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
LOS CHAVETINAS CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
LUCIO GONZALEZ GARCIA	LAGUNA DE NEGRILLOS	LEÓN
LUIS ALBERTO JABARES ALEGRE	LEÓN	LEÓN
LUIS MARTÍNEZ RUBIO	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
LUIS PASCUAL ESCUDERO	CISTIerna	LEÓN
LUIS VILABOA MANCEÑIDO	LEÓN	LEÓN
MADERAS DEL RIO S.L.	MATALLANA DE TORÍO	LEÓN
MANUEL BENJAMÍN RUBIO RAMOS	BAÑEZA (LA)	LEÓN
MANUEL FERNÁNDEZ GARCÍA	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
MANUEL GARCIA BLANCO	PONFERRADA	LEÓN
MANUEL MANCEÑIDO S.L.	LEÓN	LEÓN
MANUEL MAYO PELAEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
MANUEL PEREZ BLANCO	PONFERRADA	LEÓN
MANUEL ÁNGEL VALDERREY SANTOS	BAÑEZA (LA)	LEÓN
MAQUINARIA SÁNCHEZ S.L.	PONFERRADA	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
MARCELINO BLANCO RAMOS	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
MARCELINO PÉREZ VEGA	CABAÑAS RARAS	LEÓN
MARELTRANS LOGÍSTICA 2012 S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
MARIO BLANCO MANZANO	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
MARÍA DEL PILAR SUÁREZ SUÁREZ	LEÓN	LEÓN
MARÍA TERESA Y RAMIRO TRANSPORTES M.T.R. S.L.	LEÓN	LEÓN
MATERIALES DE CONSTRUCCION MARTIFER, S.L.L.	LAGUNA DE NEGRILLOS	LEÓN
MATERIALES Y CONSTRUCCIONES LLAGAR S.L.	SARIEGOS	LEÓN
MIGUEL ANGEL GONZALEZ GARCÍA	ASTORGA	LEÓN
MIGUEL ANGEL NICOLÁS LLORENTE	LEÓN	LEÓN
MIGUEL ANGEL PRIETO MARTÍNEZ	SAN CRISTÓBAL DE LA POLANtera	LEÓN
MIGUEL ÁNGEL ESTEBAN ALMORIL	PONFERRADA	LEÓN
MIGUEL ÁNGEL REDONDO MANGA	VILLATURIEL	LEÓN
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ	PONFERRADA	LEÓN
MOVINGTIR S.A.	ONZONILLA	LEÓN
Mª MERCEDES FERNANDEZ PEREZ	PONFERRADA	LEÓN
Mº MONTSERRAT GETINO DIEZ	LEÓN	LEÓN
NARCISO SANTOS MATILLA GONZÁLEZ	VILLARES DE ÓRBIGO	LEÓN
NEUMATICOS JIMENA, S.L.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
OBRAS E INGENIERÍA SOSTENIBLE Y AMBIENTAL S.L.	LEÓN	LEÓN
ORVIGULE S.L.	LEÓN	LEÓN
PABLO MANUEL SUÁREZ SUÁREZ	LEÓN	LEÓN
PALETS VILLADANGOS S.L.	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
PEDRO ANTONIO FUERTES FUERTES	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
PEDRO FERRERO GARCIA	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
PEDRO MANUEL RODRÍGUEZ PRADA	PONFERRADA	LEÓN
PEDRO ÁLVAREZ LASSO	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
POLEIRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
PRODUCTOS RESIDUALES C. PELÁEZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
RAFAEL CASINOS MARTINEZ	PONFERRADA	LEÓN
RAFAEL VALTUILLE CARBALLO	CAMPONARAYA	LEÓN
RAFALI, S.L.	LEÓN	LEÓN
RAUL MELON VEGA	MATADEÓN DE LOS OTEROS	LEÓN
RAÚL GARCÍA CASADO	VALDEVIMBRE	LEÓN
REBOLLO & DE LA PUENTE S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
RECICLAJES ECOCÁS S.L.	LEÓN	LEÓN
RECICLAJES ONZONILLA S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECICLAJES PLÁSTICOS LEÓN S.L.	ROBLA (LA)	LEÓN
RECIPLANET S.L.	LEÓN	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
RECUPERACIONES RECIPACAR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECUPERACIÓN MATERIALES DIVERSOS S.A.	CHOZAS DE ABAJO	LEÓN
RESLEÓN C.B.	LEÓN	LEÓN
REUTILIZA S.L.	LEÓN	LEÓN
ROBERTO ARIAS PEREZ	TURCIA	LEÓN
ROBERTO LOPEZ BARRIENTOS	VILLASABARIEGO	LEÓN
ROBERTO VEGA DOMINGUEZ	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
ROR OPERADOR DE TRANSPORTES S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
RECUPERACIONES MEDIOAMBIENTALES HNOS. ARIAS, S.L.	ROBLA (LA)	LEÓN
SANTIAGO CANEDO CASCALLANA	PONFERRADA	LEÓN
SANTIAGO CRESPO DELGADO	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
SERGIO CARRO FEAS	PONFERRADA	LEÓN
SERGIO MERAYO CASTRO	VILLAGATÓN	LEÓN
SERVICIO UNIDO LEON, S.L.	LEÓN	LEÓN
SEYS MEDIOAMBIENTE, S.L. S.L.	LEÓN	LEÓN
SILVANO S.A.	TORAL DE LOS VADOS	LEÓN
SOCIEDAD MIXTA AGUAS DE LEÓN S.L.	LEÓN	LEÓN
SOLUCIONES AMBIENTALES LEONESAS S.L.	LEÓN	LEÓN
STOPCARGO, S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
SÍLICES REBORDILLO S.L.	SARIEGOS	LEÓN
TALLERES METÁLICOS DEL CEA S.L.	SAHAGÚN	LEÓN
TAXILEÓN S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TEACHETRES S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
TECAM RECICLADO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TEJADOS CRP S.L.	LEÓN	LEÓN
TOMÁS CASTRO ÁLVAREZ	VILLARES DE ÓRBIGO	LEÓN
TOMÁS FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TOMÁS RODRÍGUEZ SANCHEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
TRANSCONTENEDORES SEVE S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSFABERO S.L.	FABERO	LEÓN
TRANSFRIGO AFF S.L.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
TRANSGONAL, S.L.	VILLADANGOS DEL PÁRAMO	LEÓN
TRANSLAGUNA DALGA, S.L. S.L.	LAGUNA DALGA	LEÓN
TRANSLEON TIR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSLEYCA S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
TRANSODAMA, S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPAMAR S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPENOR S.L.U.	TORAL DE LOS VADOS	LEÓN
TRANSPORTE Y LOGISTICA JESUS PEREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA ALONSO RODRIGUEZ S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
TRANSPORTES ANAFER 2011 S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TRANSPORTES ARGÜELLO FERRERO S.L.L.	BERCIANOS DEL PÁRAMO	LEÓN
TRANSPORTES BAÑEZANOS GUERRERO S.L.	VILLAZALA	LEÓN
TRANSPORTES DAVID GARCIA ALVAREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES DE LEON Y CATALUÑA, S.L. S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
TRANSPORTES GENERALES DEL BIERZO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TRANSPORTES GETINO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TRANSPORTES HILARIO SUÁREZ S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
TRANSPORTES LAMAGRANDE S.A.	CABAÑAS RARAS	LEÓN
TRANSPORTES LEVANTE S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES LOPEZ BARRIENTOS S.L.	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
TRANSPORTES MARQUES RUBIO S.L.	VILLAMONTÁN DE LA VALDUERNA	LEÓN
TRANSPORTES PÁRAMO S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TRANSPORTES PÍO SUÁREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES SUAREZ PARDO S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES TININA S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES VIDALES S.A.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y AUXILIARES TRANSLEON S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y EXCAVACIONES ANIA S.L.	RIAÑO	LEÓN
TRANSPORTES Y MUDANZAS JUALPI S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
TRANSPORTES Y OBRAS CASADO, S.L. S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y PAVIMENTOS JIMENO S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSVENTA BERRI S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TRITURADOS 2004 S.L.	LEÓN	LEÓN
TTES Y EXCAVACIONES AGUSTÍN LOPEZ E HIJOS, S. L. S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN
TTES. ALBERTO ALVAREZ ALVAREZ S.L.	SAN EMILIANO	LEÓN
TTES. INTERNACIONALES CORISCADA, S.L. S.A.	PONFERRADA	LEÓN
TTES SUAFER JAVIER S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
UBALDO ALONSO FERRERO	BUSTILLO DEL PÁRAMO	LEÓN
URCESINO OTERO E HIJOS S.L.	LEÓN	LEÓN
UTE LEGIO VII (URBASER S A-FCC S A) OTROS	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
VALENTÍN PÉREZ CAÑAL	PONFERRADA	LEÓN
VICENTE GONZÁLEZ MARTÍNEZ	TURCIA	LEÓN
VICTOR MANUEL VEGA MARTINEZ	FOLGOSO DE LA RIBERA	LEÓN
VILLAFANE E HIJOS, S.L.	ASTORGA	LEÓN
VIUDA DE BENITO LOPEZ S.L.	LEÓN	LEÓN
ÁNGEL JULIÁN FERRUERO	ASTORGA	LEÓN
ÁRIDOS VALDEARCOS S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN



B. RESIDUOS PELIGROSOS (RP)

GESTORES DE RESIDUOS (Instalaciones de tratamiento/Operadores/Negociantes/Agentes)

EMPRESA GESTORA RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
ABRIL 2001 DESGUACES S.A.	ONZONILLA	LEÓN
ACEDO RENILLA C.B.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
ANTIBIÓTICOS DE LEÓN S.L.	LEÓN	LEÓN
AUTOCRASH 1994 S.L.	CISTIerna	LEÓN
BAÑEZAUTO S.L.	CEBRONES DEL RÍO	LEÓN
CARROCERÍAS LEONESAS S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
CENTRO DE RECICLADO DE VEHÍCULOS CAT LEÓN S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
CHATARRAS APARICIO S.L.U.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
CHATARRAS JESÚS PÉREZ RODRÍGUEZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
COMPACTACIONES TRANSPORTES Y DESTIERRES MM S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONCALE S.L.	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
DESGUACES JOVINO AUTOMOCIÓN S.L.	SARIEGOS	LEÓN
DESGUACES PONFERRADA S.A.	PONFERRADA	LEÓN
FÉLIX CASTRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
FÉRRICA DEL RÍO TREMOR S.L.	TORRE DEL BIERZO	LEÓN
GARCÍA MERCADO 2015 S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN
HIERROS Y METALES SACRISTÁN S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
ILUNION RECICLADOS S.A.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
INTER RUEDA S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LEGITRANS S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LJM HERMANOS GARCÍA S.L.	VILLASABARIEGO	LEÓN
LOGIRAEES S.L.	ONZONILLA	LEÓN
M ^a CARMEN LOPEZ CARBAJO	ONZONILLA	LEÓN
MANUEL JOSE DIAZ MARTINEZ	PONFERRADA	LEÓN
MARIA ESTHER MARTÍNEZ MARTÍNEZ	LEÓN	LEÓN
MIGUEL ANGEL FERNÁNDEZ ANTÚNEZ	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
ÓSCAR JOSÉ CHARRO LOZANO	SANTA ELENA DE JAMUZ	LEÓN
RECICLAJES ONZONILLA S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECUPERACIÓN MATERIALES DIVERSOS S.A.	CHOZAS DE ABAJO	LEÓN
RECUPERACIONES GOMEZ CASTRO, S.L.	PONFERRADA	LEÓN
RECUPERACIONES RECIPACAR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECUPERAUTO S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
SERVICIO DE GRÚAS Y MAQUINARIA S.A.	CAMPONARAYA	LEÓN
SPIDER CAR S.A.	BAÑEZA (LA)	LEÓN

EMPRESA GESTORA RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
TAXILEÓN S.L.	ONZONILLA	LEÓN
VALDEPIEZAS S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN

TRANSPORTISTAS

EMPRESA TRANSPORTE RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
ACEDO RENILLA C.B.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
AGRO GESTIÓN INTEGRAL S.COOP.	SANTAS MARTAS	LEÓN
ALMACENES MARIANO GONZALEZ S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
ALVARO RODRIGUEZ SASTRE	LEÓN	LEÓN
AMBIENTALES SIERRA Y GONZÁLEZ S.L.	VILLABLINO	LEÓN
ANITA VICTORIANA DE DIOS DÍEZ	LEÓN	LEÓN
ANTONIO JIMENO PEREZ	LEÓN	LEÓN
ARGÜECONT S.L.	BERCIANOS DEL PÁRAMO	LEÓN
AYUNTAMIENTO DE LEÓN	LEÓN	LEÓN
BIERZOCONFORT S.L.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
BOLSA DE CARGAS DE CASTILLA Y LEÓN, S.L. S.L.	LEÓN	LEÓN
CARLOS VALLE FERRERO	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CESAR VICENTE FLOREZ VILLAN	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CHATARRAS APARICIO S.L.U.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
COMPACTACIONES TRANSPORTES Y DESTIERRES MM S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONFEDERACIÓN BERCIANA DE TRANSPORTES S.A.	CABAÑAS RARAS	LEÓN
CONSTRUCCIONES FUERTES GOMEZ S.L.	SANTA MARÍA DE LA ISLA	LEÓN
CONSTRUCCIONES HERMANOS ROJO FERNÁNDEZ S.C.	SANTA MARÍA DEL MONTE DE CEA	LEÓN
CONSTRUCCIONES HNOS. PEREZ CENADOR S.L.	CASTROCALBÓN	LEÓN
CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CATOUTE S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONTENEDORES DEL TUERTO, S.L. S.L.	SANTA MARÍA DE LA ISLA	LEÓN
CONTENEDORES ÁLVAREZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
CONTRATAS EMPRESARIALES DEL NOROESTE S.L.	CACABELOS	LEÓN
DAVID ALVAREZ MARTINEZ	LEÓN	LEÓN
DAVID ALVAREZ RAMOS	SARIEGOS	LEÓN
DAVID FERNANDEZ ORALLO	VILLOBISPO DE OTERO	LEÓN
DESTIERRES LÓPEZ S.L.	PONFERRADA	LEÓN
DIAZ NOROESTE DE TRANSPORTES S.L.	PONFERRADA	LEÓN
DIONISIO ARGÜELLO FERRERO	LEÓN	LEÓN
DOMINGO MORENO RIESCO	ASTORGA	LEÓN
DONATO BERMEJO GARRIDO	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
DOVAZ BIERZO S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
ENRIQUE GARCIA DEL PRADO	BAÑEZA (LA)	LEÓN
ESTUDIOS Y OBRAS CAMPO S.L.	LEÓN	LEÓN
EUGENIO RODRÍGUEZ PÉREZ	SANCEDO	LEÓN
EURO-LEFESA S.L.	PONFERRADA	LEÓN
EXCAVACIONES FABERO,S.L. S.L.	PONFERRADA	LEÓN
EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS GONZÁLEZ DE BLAS S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
FERBATIR S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN
FERMIN JOSE ALVAREZ SUAREZ	VILLABLINO	LEÓN
FERNANDO YUGUEROS PRIETO	BURGO RANERO (EL)	LEÓN
FERNÁNDEZ TRANSPORTES LEÓN S.L.	LEÓN	LEÓN
FRANCISCO A. GOMEZ RODRIGUEZ	LEÓN	LEÓN
FRANCISCO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ	SANCEDO	LEÓN
FRESNABER S.L.	LEÓN	LEÓN
FÉLIX CASTRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
GESTION DE SERVICIOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE LEON S.L.U.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
GESTORA MULTISERVICIOS DEL NOROESTE S.L.U.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
GONZÁLEZ FIERRO (GONFIESA) S.A.	LEÓN	LEÓN
GPR EXCAVACIONES Y OBRAS S.L.	LEÓN	LEÓN
GRUPO ARBELLOSA S.L.	SARIEGOS	LEÓN
HERMANOS FERRUERO LOGÍSTICA Y TRANSPORTES S.L.	ASTORGA	LEÓN
HERMANOS SUÁREZ ARIAS S.L.	LEÓN	LEÓN
HIERROS Y METALES SACRISTÁN S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JAVIER DIEZ ALONSO	LEÓN	LEÓN
JAVIER SUÁREZ FERNÁNDEZ	VALDEFRESNO	LEÓN
JESUS HERRERO MACHIN	ALGADEFE	LEÓN
JESÚS PEREZ MORAN	VILLAQUEJIDA	LEÓN
JESÚS Y GELI S.L.L.	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
JORGE BLANCO GONZALEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JOSE ADOLFO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
JOSE ANTONIO GARMON CABERO	RIEGO DE LA VEGA	LEÓN
JOSE ANTONIO JUANES RODRIGUEZ	LEÓN	LEÓN
JOSE CARLOS LOPEZ JATO	PONFERRADA	LEÓN
JOSE NICOLAS REY E HIJOS S.L.	LLAMAS DE LA RIBERA	LEÓN
JOSÉ CAMINO ÁLVAREZ	LEÓN	LEÓN
JOSÉ FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	MANSILLA DE LAS MULAS	LEÓN
JOSÉ PEDRO SUÁREZ DÍEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JUAN CARLOS DE CELIS GARCIA	LEÓN	LEÓN
JULIO AURELIO ALVAREZ PEREZ	MANSILLA MAYOR	LEÓN
LEDITRANS LEON, S.L.	LEÓN	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
LEGITRANS S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LILTOM S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
LIMPIEZAS LEONESAS S.L.U.	LEÓN	LEÓN
LIMPIEZAS Y MANTENIMIENTOS LAFUENTE S.L.	LEÓN	LEÓN
LOGIC CISTIerna S.L.	CISTIerna	LEÓN
LORENZANA ROCHE S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
LUIS MARTÍNEZ RUBIO	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
LUIS MIGUEL GARCÍA PÉREZ	SANCEDO	LEÓN
MANUEL JOSE DIAZ MARTINEZ	PONFERRADA	LEÓN
MARÍA DEL PILAR SUÁREZ SUÁREZ	LEÓN	LEÓN
MIGUEL MARCOS GALLEGO GALLEGO	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ	PONFERRADA	LEÓN
MOVINGTIR S.A.	ONZONILLA	LEÓN
Mº MONTSERRAT GETINO DIEZ	LEÓN	LEÓN
PABLO MANUEL SUÁREZ SUÁREZ	LEÓN	LEÓN
PEDRO DOMINGUEZ LOPEZ	BENAVIDES	LEÓN
POLEIRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
RAFAEL VALTUILLE CARBALLO	CAMPONARAYA	LEÓN
RAFALI, S.L.	LEÓN	LEÓN
RAUL MELON VEGA	MATADEÓN DE LOS OTEROS	LEÓN
RECICLAJES ECOCÁS S.L.	LEÓN	LEÓN
RECICLAJES ONZONILLA S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECUPERACIONES RECIPACAR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECUPERACIÓN MATERIALES DIVERSOS S.A.	CHOZAS DE ABAJO	LEÓN
ROBERTO VEGA DOMINGUEZ	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
ROR OPERADOR DE TRANSPORTES S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
SANTIAGO CANEDO CASCALLANA	PONFERRADA	LEÓN
SERGIO PERTEJO FERNANDEZ	VALDEFRESNO	LEÓN
SEYS MEDIOAMBIENTE, S.L. S.L.	LEÓN	LEÓN
STOPCARGO, S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TAXILEÓN S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TEACHETRES S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
TECAM RECICLADO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TEJADOS CRP S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSCONTENEDORES SEVE S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSLAGUNA DALGA, S.L. S.L.	LAGUNA DALGA	LEÓN
TRANSLEON TIR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPAMAR S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTE Y LOGISTICA JESUS PEREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA ALONSO RODRIGUEZ S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN



EMPRESA TRANSPORTE RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
TRANSPORTES ANAFER 2011 S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TRANSPORTES DAVID GARCIA ALVAREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES HILARIO SUÁREZ S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
TRANSPORTES LAMAGRANDE S.A.	CABAÑAS RARAS	LEÓN
TRANSPORTES LEVANTE S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES MARQUES RUBIO S.L.	VILLAMONTÁN DE LA VALDUERNA	LEÓN
TRANSPORTES PÍO SUÁREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES TININA S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES VIDALES S.A.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y AUXILIARES TRANSLEON S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y OBRAS CASADO, S.L. S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y PAVIMENTOS JIMENO S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSVENTA BERRI S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TTES Y EXCAVACIONES AGUSTÍN LOPEZ E HIJOS, S. L. S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN
TTES SUAFAER JAVIER S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
URCESINO OTERO E HIJOS S.L.	LEÓN	LEÓN
UTE LEGIO VII (URBASER S A-FCC S A) OTROS	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
VALENTÍN PÉREZ CAÑAL	PONFERRADA	LEÓN
ÁNGEL JULIÁN FERRUERO	ASTORGA	LEÓN
ÁRIDOS VALDEARCOS S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN
ÓSCAR APARICIO PRIETO	BAÑEZA (LA)	LEÓN



APÉNDICE 2 TRANSPORTISTAS DE RESIDUOS AUTORIZADOS EN LA PROVINCIA DE LEÓN

A. RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
A.C. SATORIO S.L.	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
ABELARDO MARTÍNEZ DE LA TORRE S.A.	LEÓN	LEÓN
ACEDO RENILLA C.B.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
AGENCIA DE TRANSPORTES VILUTRANS BIERZO, S.L.	PONFERRADA	LEÓN
AGLOMERADOS LEON S.L.	VILLATURIEL	LEÓN
AGRO GESTIÓN INTEGRAL S.COOP.	SANTAS MARTAS	LEÓN
AGUSTÍN CARRERA LIÑÁN	ENCINADO	LEÓN
AGUSTÍN GONZÁLEZ FERNÁNDEZ	VILLATURIEL	LEÓN
ALFONSO GONZÁLEZ VIEJO	LEÓN	LEÓN
ALFREDO BLANCO UROZ	LEÓN	LEÓN
ALMACENES MARIANO GONZALEZ S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
ALVARO RODRIGUEZ SASTRE	LEÓN	LEÓN
AMADIS FERNANDEZ RIVERA	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
AMBIENTALES SIERRA Y GONZÁLEZ S.L.	VILLABLINO	LEÓN
ANDRES GONZALEZ BAIZAN	VALDELUGUEROS	LEÓN
ANGEL MARTIN SIMON	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
ANGEL MELGAR CABAÑEROS	LAGUNA DE NEGRILLOS	LEÓN
ANITA VICTORIANA DE DIOS DÍEZ	LEÓN	LEÓN
ANSELMO MARCOS S.L.	SANTA MARÍA DEL PÁRAMO	LEÓN
ANTONIO HOYOS ROJO	LEÓN	LEÓN
ANTONIO JAVIER DIEZ ALVAREZ	RIOSECO DE TAPIA	LEÓN
ANTONIO JIMENO PEREZ	LEÓN	LEÓN
ANTONIO PEREZ REY	FABERO	LEÓN
ANTONIO PRIETO VEGA	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
ANTONIO PUENTE MARTINEZ	LEÓN	LEÓN
ARGÜECONT S.L.	BERCIANOS DEL PÁRAMO	LEÓN
ARIDOS Y HORMIGONES 2015 S.L.	SARIEGOS	LEÓN
ARMANDO IBAN RODRÍGUEZ	ROBLA (LA)	LEÓN
ARROYO SERVICIOS GENERALES S.L.	PONFERRADA	LEÓN
ASFALTOS Y CONTRATAS VIDAL FERRERO, S.L S.L.	LEÓN	LEÓN
ASOCIACIÓN PROTECTORA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL	LEÓN	LEÓN
ASPRONA BIERZO	CONGOSTO	LEÓN
AYUNTAMIENTO DE LEÓN	LEÓN	LEÓN
BERNARDO BARRIOS DEL CANO	LEÓN	LEÓN
BERNARDO LERA CARNERO	VALDERAS	LEÓN
BIERZO RECICLA S.L.	PONFERRADA	LEÓN
BIERZOCONFORT S.L.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
BOLSA DE CARGAS DE CASTILLA Y LEÓN, S.L. S.L.	LEÓN	LEÓN
CALDERÓN ÁRIDOS Y HORMIGONES S.L.	PALACIOS DE LA VALDUERNA	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
CAMIONES MARQUES S.L.	SARIEGOS	LEÓN
CARLOS VALLE FERRERO	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CESAR VICENTE FLOREZ VILLAN	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CHATARRAS APARICIO S.L.U.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
CHATARRAS JESÚS PÉREZ RODRÍGUEZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
COMBUTRANS LOPY, S.L.	BEMBIBRE	LEÓN
COMPAÑÍA VILAFRANQUINA DE TRANSPORTES S.L.	VILAFRANCA DEL BIERZO	LEÓN
CONFEDERACIÓN BERCIANA DE TRANSPORTES S.A.	CABAÑAS RARAS	LEÓN
CONSTRUCCIONES FELIPE RUBIO GARCIA S.L.	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
CONSTRUCCIONES FUERTES GOMEZ S.L.	SANTA MARÍA DE LA ISLA	LEÓN
CONSTRUCCIONES GONOSME, S.L.	LEÓN	LEÓN
CONSTRUCCIONES HERMANOS ROJO FERNÁNDEZ S.C.	SANTA MARÍA DEL MONTE DE CEA	LEÓN
CONSTRUCCIONES SINDO CASTRO, S. A. S.A.	ASTORGA	LEÓN
CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CATOUTE S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONSTRUCCIONES Y REFORMAS ORBES S.L.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CONTENEDORES DEL BIERZO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONTENEDORES DEL TUERTO, S.L. S.L.	SANTA MARÍA DE LA ISLA	LEÓN
CONTENEDORES ÁLVAREZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
CONTRATAS EMPRESARIALES DEL NOROESTE S.L.	CACABELOS	LEÓN
CUESTIONES ECONOMICAS S.L.	GORDALIZA DEL PINO	LEÓN
DAVID ALVAREZ MARTINEZ	LEÓN	LEÓN
DAVID ALVAREZ RAMOS	SARIEGOS	LEÓN
DAVID FERNANDEZ ORALLO	VILAOBISPO DE OTERO	LEÓN
DAVID JOSÉ REY PASTRANA	LEÓN	LEÓN
DAVID LLAMAZARES GARCIA	VALDEFRESNO	LEÓN
DECOESLA, S.L. S.L.	MANSILLA DE LAS MULAS	LEÓN
DEMOSA S.C.	PONFERRADA	LEÓN
DESTIERRES LÓPEZ S.L.	PONFERRADA	LEÓN
DIAZ NOROESTE DE TRANSPORTES S.L.	PONFERRADA	LEÓN
DIEGO MARCOS MORAN	BEMBIBRE	LEÓN
DIONISIO ARGÜELLO FERRERO	LEÓN	LEÓN
DOMINGO GOMARIZ LÓPEZ	BENAVIDES	LEÓN
DOMINGO MORENO RIESCO	ASTORGA	LEÓN
DONATO BERMEJO GARRIDO	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
DOVAZ BIERZO S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN
DYTUR 2000, S.A.	LEÓN	LEÓN
ECOBIER S.L.	PONFERRADA	LEÓN
ECOGESTIÓN NORTE S.L.	VILLAMONTÁN DE LA VALDUERNA	LEÓN
ELISEO PRESA LERA	VILLAQUILAMBRE	LEÓN



EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
ENRIQUE FERRIZ ESTEBAN	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
ESCAVATERRY S.L.	LEÓN	LEÓN
ESTUDIOS Y OBRAS CAMPO S.L.	LEÓN	LEÓN
EUGENIO RODRÍGUEZ PÉREZ	SANCEDO	LEÓN
EURO-LEFESA S.L.	PONFERRADA	LEÓN
EUTIQUIO JOSE MILLAN NATAL	LEÓN	LEÓN
EXCATERRY S.L.	LEÓN	LEÓN
EXCAVACIONES FABERO,S.L. S.L.	PONFERRADA	LEÓN
EXCAVACIONES FERNANDEZ VIÑUELA S.L.	GARRAFE DE TORÍO	LEÓN
EXCAVACIONES GARCÍA NEIRA S.L.	LEÓN	LEÓN
EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS GONZÁLEZ DE BLAS S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
EXPLOTACIONES MINERAS DE NAVALEO S.L.	VILLABLINO	LEÓN
FELICÍSIMO VILLARES GARCÍA	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
FERBATIR S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN
FERMÍN CASTELLANOS JUAN	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
FEROSMARTA, S.L.	ROBLA (LA)	LEÓN
FIGONZA S.L.	POLA DE GORDÓN (LA)	LEÓN
FRANCISCA PRIETO GARCÍA	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
FRANCISCO A. GOMEZ RODRIGUEZ	LEÓN	LEÓN
FRANCISCO FERNANDEZ PELAEZ	ASTORGA	LEÓN
FRANCISCO JAVIER PEREZ REY	PONFERRADA	LEÓN
FRANCISCO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ	SANCEDO	LEÓN
FRANCISCO VELADO GAITERO	GORDONCILLO	LEÓN
FRANCISCO VELADO SANTAMARIA	GORDONCILLO	LEÓN
FRESNABER S.L.	LEÓN	LEÓN
FROILAN MATA GONZALEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
FUERTES EXCAVACIONES Y TRANSPORTES,S.A. S.A.	ASTORGA	LEÓN
FÉLIX CASTRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
GABRIEL JUAN CABERO	SOTO DE LA VEGA	LEÓN
GARCIA RIOL S.L.	LEÓN	LEÓN
GESTION DE SERVICIOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE LEON S.L.U.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
GESTORA MULTISERVICIOS DEL NOROESTE S.L.U.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
GON-CAR TRANS 2015, S.L.	PONFERRADA	LEÓN
GONZALO GONZALEZ CARRO	ASTORGA	LEÓN
GPR EXCAVACIONES Y OBRAS S.L.	LEÓN	LEÓN
GRACIANO ALVAREZ LASSO	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
GRUPO ARBELLOSA S.L.	SARIEGOS	LEÓN
HERMANOS FERRUERO LOGÍSTICA Y TRANSPORTES S.L.	ASTORGA	LEÓN
HERMANOS SUÁREZ ARIAS S.L.	LEÓN	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
HIERROS Y METALES SACRISTÁN S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
HNOS. LAGO TRANSPORTE Y LOGISTICA S.L.	PONFERRADA	LEÓN
HONORINO RIO POZOS	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
HORMIGONES SINDO CASTRO S. L. S.L.	BEMBIBRE	LEÓN
IBROYESA TRANS S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
IGNACIO IBAÑEZ DEL SER	VILLAZANZO DE VALDERADUEY	LEÓN
INDUSTRIAS DEL FENAR S.A.	ROBLA (LA)	LEÓN
ISAAC MARTÍNEZ PÉREZ	BUSTILLO DEL PÁRAMO	LEÓN
ISABEL ACEVEDO E HIJOS S.L.	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
JAIME CADÓRNIGA ORDOÑEZ	PONFERRADA	LEÓN
JATROPHA RECICLAJES, S.L. S.L.	PONFERRADA	LEÓN
JAVIER DIEZ ALONSO	LEÓN	LEÓN
JAVIER FERNANDEZ SOTO	VILLABLINO	LEÓN
JAVIER SUÁREZ FERNÁNDEZ	VALDEFRESNO	LEÓN
JESUS CASADO BLANCO	VILLAMAÑÁN	LEÓN
JESUS HERRERO MACHIN	ALGADEFE	LEÓN
JESÚS ANTONIO MARTÍN RODRÍGUEZ	LEÓN	LEÓN
JESÚS MANUEL ORDÁS ÁLVAREZ	LEÓN	LEÓN
JESÚS MARTÍNEZ BLANCO	PONFERRADA	LEÓN
JESÚS MARTÍNEZ ÁLVAREZ	PONFERRADA	LEÓN
JESÚS PEREZ MORAN	VILLAQUEJIDA	LEÓN
JESÚS Y GELI S.L.L.	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
JOAQUÍN BERMEJO GONZÁLEZ	SANTAS MARTAS	LEÓN
JORGE BLANCO GONZALEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JOSE ADOLFO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
JOSE ALONSO JAÑEZ	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
JOSE ANTONIO GARMON CABERO	RIEGO DE LA VEGA	LEÓN
JOSE ANTONIO JUANES RODRIGUEZ	LEÓN	LEÓN
JOSE CARLOS LOPEZ JATO	PONFERRADA	LEÓN
JOSE DAVID PRIETO RUBIO	VILLABLINO	LEÓN
JOSE IGNACIO ALONSO LLANOS	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
JOSE MARIANO GONZALEZ MARTINEZ	LAGUNA DE NEGRILLOS	LEÓN
JOSE NICOLAS REY E HIJOS S.L.	LLAMAS DE LA RIBERA	LEÓN
JOSE RAUL GARCIA ALVAREZ	SARIEGOS	LEÓN
JOSELITO CARGO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
JOSÉ ALBERTO FRANCO FERNÁNDEZ	SANTA MARINA DEL REY	LEÓN
JOSÉ ALFONSO ROJO FERNANDEZ	SANTA MARÍA DEL MONTE DE CEA	LEÓN
JOSÉ ANTONIO JUAN TRIGAL	BUSTILLO DEL PÁRAMO	LEÓN
JOSÉ CAMINO ÁLVAREZ	LEÓN	LEÓN
JOSÉ MANUEL FIGUERAS PRIETO	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ PÉREZ	MATALLANA DE TORÍO	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
JOSÉ MANUEL MAYO VACA	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ GARCÍA	SANTA MARINA DEL REY	LEÓN
JOSÉ MANUEL ÁLVAREZ CASTRO	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
JOSÉ PEDRO SUÁREZ DÍEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JOSÉ ÁNGEL FERNÁNDEZ GARCÍA	BAÑEZA (LA)	LEÓN
JUAN ARIAS GONZÁLEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JUAN CARLOS DE CELIS GARCIA	LEÓN	LEÓN
JUAN CARLOS FRANCO RAMOS	LEÓN	LEÓN
JULIO AURELIO ALVAREZ PEREZ	MANSILLA MAYOR	LEÓN
JUSTO MARTÍNEZ ACEBES	LEÓN	LEÓN
KAIKOURA LOGISTIC S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LAZARO FERNANDEZ Y CASTRO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
LEDITRANS LEON, S.L.	LEÓN	LEÓN
LEGITRANS S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LEOPOLDO CASTRO BLANCO	CARRIZO	LEÓN
LIMPIEZAS LEONESAS S.L.U.	LEÓN	LEÓN
LIMPIEZAS Y MANTENIMIENTOS LAFUENTE S.L.	LEÓN	LEÓN
LIMPIEZAS Y PULIDOS PALMERO S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
LIMPIEZAS ZAPICO S.L.	LEÓN	LEÓN
LOGIC CISTIerna S.L.	CISTIerna	LEÓN
LOGISTICA Y TRANSPORTES CAPRIMAR S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
LOGÍSTICA CARBALLO BAYÓN S.A.	LEÓN	LEÓN
LORENZANA ROCHE S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
LOS CHAVETINAS CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
LUCIO GONZALEZ GARCIA	LAGUNA DE NEGRILLOS	LEÓN
LUIS ALBERTO JABARES ALEGRE	LEÓN	LEÓN
LUIS MARTÍNEZ RUBIO	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
LUIS PASCUAL ESCUDERO	CISTIerna	LEÓN
LUIS VILABOA MANCEÑIDO	LEÓN	LEÓN
MADERAS DEL RIO S.L.	MATALLANA DE TORÍO	LEÓN
MANUEL BENJAMÍN RUBIO RAMOS	BAÑEZA (LA)	LEÓN
MANUEL FERNÁNDEZ GARCÍA	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
MANUEL GARCIA BLANCO	PONFERRADA	LEÓN
MANUEL MANCEÑIDO S.L.	LEÓN	LEÓN
MANUEL MAYO PELAEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
MANUEL PEREZ BLANCO	PONFERRADA	LEÓN
MANUEL ÁNGEL VALDERREY SANTOS	BAÑEZA (LA)	LEÓN
MAQUINARIA SÁNCHEZ S.L.	PONFERRADA	LEÓN
MARCELINO BLANCO RAMOS	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
MARCELINO PÉREZ VEGA	CABAÑAS RARAS	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
MARELTRANS LOGÍSTICA 2012 S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
MARIO BLANCO MANZANO	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
MARÍA DEL PILAR SUÁREZ SUÁREZ	LEÓN	LEÓN
MARÍA TERESA Y RAMIRO TRANSPORTES M.T.R. S.L.	LEÓN	LEÓN
MATERIALES DE CONSTRUCCION MARTIFER, S.L.L.	LAGUNA DE NEGRILLOS	LEÓN
MATERIALES Y CONSTRUCCIONES LLAGAR S.L.	SARIEGOS	LEÓN
MIGUEL ANGEL GONZALEZ GARCÍA	ASTORGA	LEÓN
MIGUEL ANGEL NICOLÁS LLORENTE	LEÓN	LEÓN
MIGUEL ANGEL PRIETO MARTÍNEZ	SAN CRISTÓBAL DE LA POLANtera	LEÓN
MIGUEL ÁNGEL ESTEBAN ALMORIL	PONFERRADA	LEÓN
MIGUEL ÁNGEL REDONDO MANGA	VILLATURIEL	LEÓN
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ	PONFERRADA	LEÓN
MOVINGTIR S.A.	ONZONILLA	LEÓN
M ^a MERCEDES FERNANDEZ PEREZ	PONFERRADA	LEÓN
M ^o MONTSERRAT GETINO DIEZ	LEÓN	LEÓN
NARCISO SANTOS MATILLA GONZÁLEZ	VILLARES DE ÓRBIGO	LEÓN
NEUMATICOS JIMENA, S.L.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
OBRAS E INGENIERÍA SOSTENIBLE Y AMBIENTAL S.L.	LEÓN	LEÓN
ORVIGULE S.L.	LEÓN	LEÓN
PABLO MANUEL SUÁREZ SUÁREZ	LEÓN	LEÓN
PALETS VILLADANGOS S.L.	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
PEDRO ANTONIO FUERTES FUERTES	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
PEDRO FERRERO GARCIA	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
PEDRO MANUEL RODRÍGUEZ PRADA	PONFERRADA	LEÓN
PEDRO ÁLVAREZ LASSO	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
POLEIRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
PRODUCTOS RESIDUALES C. PELÁEZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
RAFAEL CASINOS MARTINEZ	PONFERRADA	LEÓN
RAFAEL VALTUILLE CARBALLO	CAMPONARAYA	LEÓN
RAFALI, S.L.	LEÓN	LEÓN
RAUL MELON VEGA	MATADEÓN DE LOS OTEROS	LEÓN
RAÚL GARCÍA CASADO	VALDEVIMBRE	LEÓN
REBOLLO & DE LA PUENTE S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
RECICLAJES ECOCÁS S.L.	LEÓN	LEÓN
RECICLAJES ONZONILLA S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECICLAJES PLÁSTICOS LEÓN S.L.	ROBLA (LA)	LEÓN
RECIPLANET S.L.	LEÓN	LEÓN
RECUPERACIONES RECIPACAR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECUPERACIÓN MATERIALES DIVERSOS S.A.	CHOZAS DE ABAJO	LEÓN
RESLEÓN C.B.	LEÓN	LEÓN



EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
REUTILIZA S.L.	LEÓN	LEÓN
ROBERTO ARIAS PEREZ	TURCIA	LEÓN
ROBERTO LOPEZ BARRIENTOS	VILLASABARIEGO	LEÓN
ROBERTO VEGA DOMINGUEZ	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
ROR OPERADOR DE TRANSPORTES S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
RECUPERACIONES MEDIOAMBIENTALES HNOS. ARIAS, S.L.	ROBLA (LA)	LEÓN
SANTIAGO CANEDO CASCALLANA	PONFERRADA	LEÓN
SANTIAGO CRESPO DELGADO	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
SERGIO CARRO FEAS	PONFERRADA	LEÓN
SERGIO MERAYO CASTRO	VILLAGATÓN	LEÓN
SERVICIO UNIDO LEON, S.L.	LEÓN	LEÓN
SEYS MEDIOAMBIENTE, S.L. S.L.	LEÓN	LEÓN
SILVANO S.A.	TORAL DE LOS VADOS	LEÓN
SOCIEDAD MIXTA AGUAS DE LEÓN S.L.	LEÓN	LEÓN
SOLUCIONES AMBIENTALES LEONESAS S.L.	LEÓN	LEÓN
STOPCARGO, S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
SÍLICES REBORDILLO S.L.	SARIEGOS	LEÓN
TALLERES METÁLICOS DEL CEA S.L.	SAHAGÚN	LEÓN
TAXILEÓN S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TEACHETRES S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
TECAM RECICLADO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TEJADOS CRP S.L.	LEÓN	LEÓN
TOMÁS CASTRO ÁLVAREZ	VILLARES DE ÓRBIGO	LEÓN
TOMÁS FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TOMÁS RODRÍGUEZ SANCHEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
TRANSCONTENEDORES SEVE S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSFABERO S.L.	FABERO	LEÓN
TRANSFRIGO AFF S.L.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
TRANSGONAL, S.L.	VILLADANGOS DEL PÁRAMO	LEÓN
TRANSLAGUNA DALGA, S.L. S.L.	LAGUNA DALGA	LEÓN
TRANSLEON TIR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSLEYCA S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
TRANSODAMA, S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPAMAR S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPENOR S.L.U.	TORAL DE LOS VADOS	LEÓN
TRANSPORTE Y LOGISTICA JESUS PEREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA ALONSO RODRIGUEZ S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
TRANSPORTES ANAFER 2011 S.L.	PONFERRADA	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RNP	MUNICIPIO	PROVINCIA
TRANSPORTES ARGÜELLO FERRERO S.L.L.	BERCIANOS DEL PÁRAMO	LEÓN
TRANSPORTES BAÑEZANOS GUERRERO S.L.	VILLAZALA	LEÓN
TRANSPORTES DAVID GARCIA ALVAREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES DE LEON Y CATALUÑA, S.L. S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
TRANSPORTES GENERALES DEL BIERZO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TRANSPORTES GÉTINO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TRANSPORTES HILARIO SUÁREZ S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
TRANSPORTES LAMAGRANDE S.A.	CABAÑAS RARAS	LEÓN
TRANSPORTES LEVANTE S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES LOPEZ BARRIENTOS S.L.	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
TRANSPORTES MARQUES RUBIO S.L.	VILLAMONTÁN DE LA VALDUERNA	LEÓN
TRANSPORTES PÁRAMO S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TRANSPORTES PÍO SUÁREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES SUAREZ PARDO S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES TININA S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES VIDALES S.A.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y AUXILIARES TRANSLEON S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y EXCAVACIONES ANIA S.L.	RIAÑO	LEÓN
TRANSPORTES Y MUDANZAS JUALPI S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
TRANSPORTES Y OBRAS CASADO, S.L. S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y PAVIMENTOS JIMENO S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSVENTA BERRI S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TRITURADOS 2004 S.L.	LEÓN	LEÓN
TRES Y EXCAVACIONES AGUSTÍN LOPEZ E HIJOS, S. L. S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN
TRES. ALBERTO ALVAREZ ALVAREZ S.L.	SAN EMILIANO	LEÓN
TRES. INTERNACIONALES CORISCADA, S.L. S.A.	PONFERRADA	LEÓN
TRES SUAFER JAVIER S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
UBALDO ALONSO FERRERO	BUSTILLO DEL PÁRAMO	LEÓN
URCESINO OTERO E HIJOS S.L.	LEÓN	LEÓN
UTE LEGIO VII (URBASER S A-FCC S A) OTROS	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
VALENTÍN PÉREZ CAÑAL	PONFERRADA	LEÓN
VICENTE GONZÁLEZ MARTÍNEZ	TURCIA	LEÓN
VICTOR MANUEL VEGA MARTINEZ	FOLGOSO DE LA RIBERA	LEÓN
VILLAFAÑE E HIJOS, S.L.	ASTORGA	LEÓN
VIUDA DE BENITO LOPEZ S.L.	LEÓN	LEÓN
ÁNGEL JULIÁN FERRUJUELO	ASTORGA	LEÓN
ÁRIDOS VALDEARCOS S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN

B. RESIDUOS PELIGROSOS (RP)

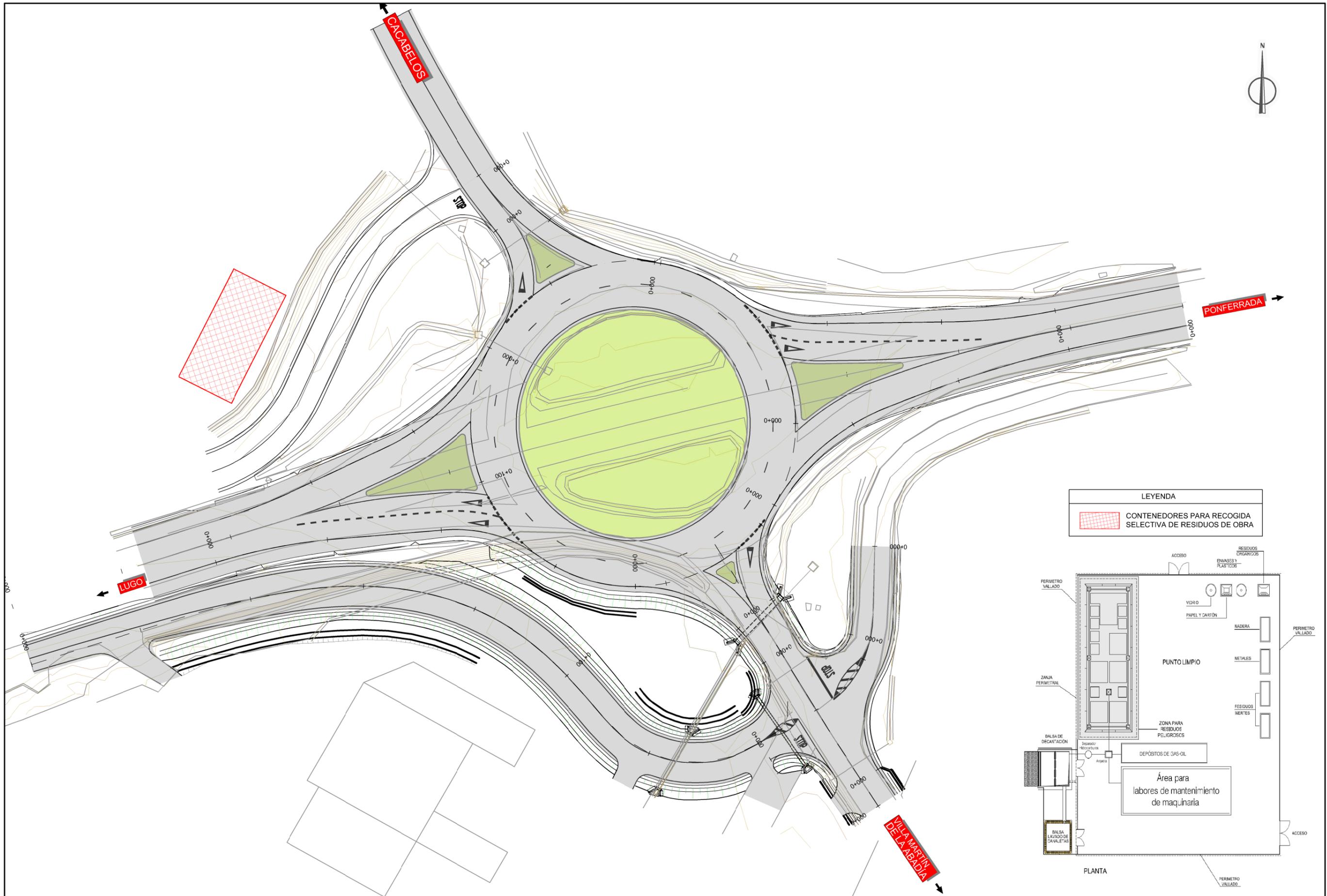
EMPRESA TRANSPORTE RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
ACEDO RENILLA C.B.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
AGRO GESTIÓN INTEGRAL S.COOP.	SANTAS MARTAS	LEÓN
ALMACENES MARIANO GONZALEZ S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
ALVARO RODRIGUEZ SASTRE	LEÓN	LEÓN
AMBIENTALES SIERRA Y GONZÁLEZ S.L.	VILLABLINO	LEÓN
ANITA VICTORIANA DE DIOS DÍEZ	LEÓN	LEÓN
ANTONIO JIMENO PEREZ	LEÓN	LEÓN
ARGÜECONT S.L.	BERCIANOS DEL PÁRAMO	LEÓN
AYUNTAMIENTO DE LEÓN	LEÓN	LEÓN
BIERZOCONFORT S.L.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
BOLSA DE CARGAS DE CASTILLA Y LEÓN, S.L. S.L.	LEÓN	LEÓN
CARLOS VALLE FERRERO	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CESAR VICENTE FLOREZ VILLAN	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
CHATARRAS APARICIO S.L.U.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
COMPACTACIONES TRANSPORTES Y DESTIERRES MM S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONFEDERACIÓN BERCIANA DE TRANSPORTES S.A.	CABAÑAS RARAS	LEÓN
CONSTRUCCIONES FUERTES GOMEZ S.L.	SANTA MARÍA DE LA ISLA	LEÓN
CONSTRUCCIONES HERMANOS ROJO FERNÁNDEZ S.C.	SANTA MARÍA DEL MONTE DE CEA	LEÓN
CONSTRUCCIONES HNOS. PEREZ CENADOR S.L.	CASTROCALBÓN	LEÓN
CONSTRUCCIONES Y EXCAVACIONES CATOUTE S.L.	PONFERRADA	LEÓN
CONTENEDORES DEL TUERTO, S.L. S.L.	SANTA MARÍA DE LA ISLA	LEÓN
CONTENEDORES ÁLVAREZ S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
CONTRATAS EMPRESARIALES DEL NOROESTE S.L.	CACABELOS	LEÓN
DAVID ALVAREZ MARTINEZ	LEÓN	LEÓN
DAVID ALVAREZ RAMOS	SARIEGOS	LEÓN
DAVID FERNANDEZ ORALLO	VILLOBISPO DE OTERO	LEÓN
DESTIERRES LÓPEZ S.L.	PONFERRADA	LEÓN
DIAZ NOROESTE DE TRANSPORTES S.L.	PONFERRADA	LEÓN
DIONISIO ARGÜELLO FERRERO	LEÓN	LEÓN
DOMINGO MORENO RIESCO	ASTORGA	LEÓN
DONATO BERMEJO GARRIDO	VALENCIA DE DON JUAN	LEÓN
DOVAZ BIERZO S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN
ENRIQUE GARCIA DEL PRADO	BAÑEZA (LA)	LEÓN
ESTUDIOS Y OBRAS CAMPO S.L.	LEÓN	LEÓN
EUGENIO RODRÍGUEZ PÉREZ	SANCEDO	LEÓN
EURO-LEFESA S.L.	PONFERRADA	LEÓN
EXCAVACIONES FABERO,S.L. S.L.	PONFERRADA	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS GONZÁLEZ DE BLAS S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
FERBATIR S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN
FERMIN JOSE ALVAREZ SUAREZ	VILLABLINO	LEÓN
FERNANDO YUGUEROS PRIETO	BURGO RANERO (EL)	LEÓN
FERNÁNDEZ TRANSPORTES LEÓN S.L.	LEÓN	LEÓN
FRANCISCO A. GOMEZ RODRIGUEZ	LEÓN	LEÓN
FRANCISCO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ	SANCEDO	LEÓN
FRESNABER S.L.	LEÓN	LEÓN
FÉLIX CASTRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
GESTION DE SERVICIOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE LEON S.L.U.	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
GESTORA MULTISERVICIOS DEL NOROESTE S.L.U.	CUBILLOS DEL SIL	LEÓN
GONZÁLEZ FIERRO (GONFIESA) S.A.	LEÓN	LEÓN
GPR EXCAVACIONES Y OBRAS S.L.	LEÓN	LEÓN
GRUPO ARBELLOSA S.L.	SARIEGOS	LEÓN
HERMANOS FERRUJUELO LOGÍSTICA Y TRANSPORTES S.L.	ASTORGA	LEÓN
HERMANOS SUÁREZ ARIAS S.L.	LEÓN	LEÓN
HIERROS Y METALES SACRISTÁN S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JAVIER DIEZ ALONSO	LEÓN	LEÓN
JAVIER SUÁREZ FERNÁNDEZ	VALDEFRESNO	LEÓN
JESUS HERRERO MACHIN	ALGADEFE	LEÓN
JESÚS PEREZ MORAN	VILLAQUEJIDA	LEÓN
JESÚS Y GELI S.L.L.	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
JORGE BLANCO GONZALEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JOSE ADOLFO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	VILLAQUILAMBRE	LEÓN
JOSE ANTONIO GARMON CABERO	RIEGO DE LA VEGA	LEÓN
JOSE ANTONIO JUANES RODRIGUEZ	LEÓN	LEÓN
JOSE CARLOS LOPEZ JATO	PONFERRADA	LEÓN
JOSE NICOLAS REY E HIJOS S.L.	LLAMAS DE LA RIBERA	LEÓN
JOSÉ CAMINO ÁLVAREZ	LEÓN	LEÓN
JOSÉ FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	MANSILLA DE LAS MULAS	LEÓN
JOSÉ PEDRO SUÁREZ DÍEZ	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
JUAN CARLOS DE CELIS GARCIA	LEÓN	LEÓN
JULIO AURELIO ALVAREZ PEREZ	MANSILLA MAYOR	LEÓN
LEDITRANS LEON, S.L.	LEÓN	LEÓN
LEGITRANS S.L.	ONZONILLA	LEÓN
LILTOM S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
LIMPIEZAS LEONESAS S.L.U.	LEÓN	LEÓN
LIMPIEZAS Y MANTENIMIENTOS LAFUENTE S.L.	LEÓN	LEÓN
LOGIC CISTIerna S.L.	CISTIerna	LEÓN



EMPRESA TRANSPORTE RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
LORENZANA ROCHE S.L.	SAN ANDRÉS DEL RABANEDO	LEÓN
LUIS MARTÍNEZ RUBIO	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
LUIS MIGUEL GARCÍA PÉREZ	SANCEDO	LEÓN
MANUEL JOSE DIAZ MARTINEZ	PONFERRADA	LEÓN
MARÍA DEL PILAR SUÁREZ SUÁREZ	LEÓN	LEÓN
MIGUEL MARCOS GALLEGU GALLEGU	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ	PONFERRADA	LEÓN
MOVINGTIR S.A.	ONZONILLA	LEÓN
M ^º MONTSERRAT GETINO DIEZ	LEÓN	LEÓN
PABLO MANUEL SUÁREZ SUÁREZ	LEÓN	LEÓN
PEDRO DOMINGUEZ LOPEZ	BENAVIDES	LEÓN
POLEIRO S.A.	PONFERRADA	LEÓN
RAFAEL VALTUILLE CARBALLO	CAMPONARAYA	LEÓN
RAFALI, S.L.	LEÓN	LEÓN
RAUL MELON VEGA	MATADEÓN DE LOS OTEROS	LEÓN
RECICLAJES ECOCÁS S.L.	LEÓN	LEÓN
RECICLAJES ONZONILLA S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECUPERACIONES RECIPACAR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
RECUPERACIÓN MATERIALES DIVERSOS S.A.	CHOZAS DE ABAJO	LEÓN
ROBERTO VEGA DOMINGUEZ	VILLAREJO DE ÓRBIGO	LEÓN
ROR OPERADOR DE TRANSPORTES S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
SANTIAGO CANEDO CASCALLANA	PONFERRADA	LEÓN
SERGIO PERTEJO FERNANDEZ	VALDEFRESNO	LEÓN
SEYS MEDIOAMBIENTE, S.L. S.L.	LEÓN	LEÓN
STOPCARGO, S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TAXILEÓN S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TEACHETRES S.L.	SANTOVENIA DE LA VALDONCINA	LEÓN
TECAM RECICLADO S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TEJADOS CRP S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSCONTENEDORES SEVE S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSLAGUNA DALGA, S.L. S.L.	LAGUNA DALGA	LEÓN
TRANSLEON TIR S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPAMAR S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTE Y LOGISTICA JESUS PEREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA ALONSO RODRIGUEZ S.L.	VALVERDE DE LA VIRGEN	LEÓN
TRANSPORTES ANAFER 2011 S.L.	PONFERRADA	LEÓN
TRANSPORTES DAVID GARCIA ALVAREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES HILARIO SUÁREZ S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
TRANSPORTES LAMAGRANDE S.A.	CABAÑAS RARAS	LEÓN
TRANSPORTES LEVANTE S.L.	LEÓN	LEÓN

EMPRESA TRANSPORTE RP	MUNICIPIO	PROVINCIA
TRANSPORTES MARQUES RUBIO S.L.	VILLAMONTÁN DE LA VALDUERNA	LEÓN
TRANSPORTES PÍO SUÁREZ S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES TININA S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSPORTES VIDALES S.A.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y AUXILIARES TRANSLEON S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y OBRAS CASADO, S.L. S.L.	ONZONILLA	LEÓN
TRANSPORTES Y PAVIMENTOS JIMENO S.L.	LEÓN	LEÓN
TRANSVENTA BERRI S.L.	BAÑEZA (LA)	LEÓN
TTES Y EXCAVACIONES AGUSTÍN LOPEZ E HIJOS, S. L. S.L.	CAMPONARAYA	LEÓN
TTES SUA FER JAVIER S.L.	VALDEFRESNO	LEÓN
URCESINO OTERO E HIJOS S.L.	LEÓN	LEÓN
UTE LEGIO VII (URBASER S A-FCC S A) OTROS	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEÓN
VALENTÍN PÉREZ CAÑAL	PONFERRADA	LEÓN
ÁNGEL JULIÁN FERRUJUELO	ASTORGA	LEÓN
ÁRIDOS VALDEARCOS S.L.	SANTAS MARTAS	LEÓN
ÓSCAR APARICIO PRIETO	BAÑEZA (LA)	LEÓN



LEYENDA

 CONTENEDORES PARA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS DE OBRA

